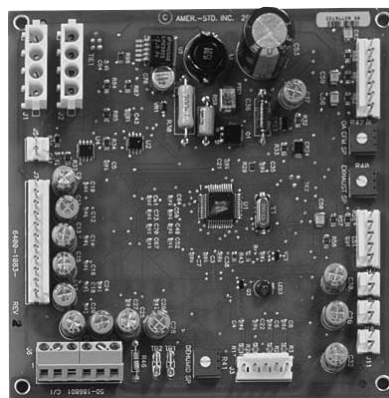
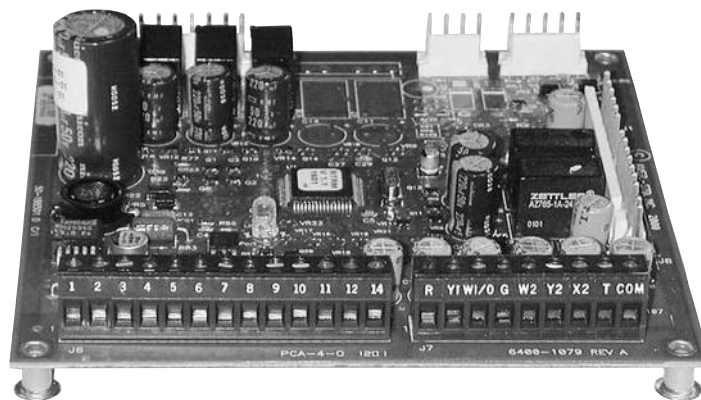




Руководство пользователя

Микропроцессорный контроллер ReliaTel™



Предисловие

О данном руководстве

Эти инструкции служат руководством по установке, пусконаладочным работам, эксплуатации и периодическому техническому обслуживанию пользователем микропроцессорного модуля ReliaTel™. Они не содержат полного описания процедур по обслуживанию, необходимых для продолжительной успешной эксплуатации данного оборудования. Для выполнения обслуживания следует привлечь квалифицированных специалистов, заключив договор с хорошо зарекомендовавшей себя компанией, специализирующейся на техническом обслуживании. В некоторых местах данного руководства приведено описание соответствующих мер безопасности. Индивидуальная безопасность и правильная эксплуатация настоящей установки требует их тщательного выполнения. Компания Trane снимает с себя ответственность за работы по установке или обслуживанию, выполненные неквалифицированным персоналом.

О данном модуле управления

Микропроцессорный модуль ReliaTel™ испытан на производстве перед поставкой.

Гарантия

Гарантия основана на общих положениях и условиях изготовителя оборудования. Внесение изменений или выполнение ремонта без письменного разрешения изготовителя, превышение допустимых пределов эксплуатационных параметров, изменение электрической схемы или системы управления прекращает действие гарантии. Повреждения, связанные с неправильным использованием оборудования, отсутствием его технического обслуживания или невыполнением инструкций и рекомендаций изготовителя не подпадают под действие гарантии.

Приемка

По прибытии оборудования на место установки, перед тем как подписывать накладную, проверьте это оборудование на наличие полученных при транспортировке повреждений. Укажите в накладной все повреждения, а также сообщите о них последней транспортной компании заказным письмом в течение 72 часов с момента доставки. Одновременно известите о повреждениях местный отдел продаж. Полная проверка оборудования должна быть произведена в течение 7 дней с даты поставки. При обнаружении каких-либо скрытых повреждений в течение 7 дней с момента поставки сообщите о них заказным письмом транспортной компании, а также поставьте в известность местное отделение по продажам.

Содержание

Характеристики	4
Схема системы управления	5
Последовательность операций механического охлаждения	11
Управление нагревом (электронагрев, управление регулируемым нагревом, первый жидкостный нагрев)	17
Управление тепловым насосом (независимая оттайка, двойное топливо)	22
Работа с обычным термостатом	23
Режимы проверки	27
Сигнальное реле	34
Устранение неисправностей	35
Интерфейс связи LCI-R LonTalk®	42
Интерфейс связи TCI-R (Comm3/Comm4)	45
PIC Modbus	49

Таблица 1. Сокращения, используемые в руководстве

AUX HT	Дополнительный нагреватель
BMS	Система диспетчеризации инженерного оборудования здания
CC	Контактор компрессора
CPR	Компрессор
CSP	Уставка охлаждения
DTT	Температура прерывания оттайки
ECA	Модуль экономайзера
EDC	Управление оттайкой испарителя
ABAP. НАГРЕВ	Экстренный подогрев
ESP	Внешнее статическое давление
HSP	Уставка нагрева
ICS	Интегрированная система Comfort
IDM	Двигатель внутреннего вентилятора
IGN	Модуль газовой горелки
LTB	Клеммный блок низкого напряжения
MAS	Датчик смешанного воздуха
OAE	Температура наружного воздуха
OAS	Датчик наружного воздуха
OAT	Температура наружного воздуха
OCT	Температура наружного теплообменника
ODM	Двигатель наружного вентилятора
OHS	Датчик влажности наружного воздуха
RAE	Энтальпия возвратного воздуха
RAT	Датчик температуры возвратного воздуха
RHS	Датчик влажности возвратного воздуха
SOV	Переключающие клапаны
UEM	Одинарный модуль экономайзера
ZSM	Модуль зонного датчика
ZTEMP	Термистор температуры зоны
ZTS	Датчик температуры зоны

Характеристики

Микроэлементы управления

Несколько лет назад компания Trane первой представила микропроцессорное управление на полупромышленном рынке. Такая конструкция, вместе с богатым опытом, обеспечила технологию для микропроцессорного управления Trane второго поколения — ReliaTel™.

Преимущества ReliaTel™ Micro

- Обеспечивает блок управления нагревом, охлаждением и вентиляцией путем использования входных сигналов с датчиков, измеряющих наружную и внутреннюю температуру.
- Повышает качество и надежность благодаря использованию проверенных временем микропроцессорного управления и логических схем.
- Предотвращает работу установки короткими циклами, значительно увеличивая срок службы компрессора.
- Поддерживает работу компрессора в течение определенного времени, обеспечивая возврат масла для улучшения смазочных характеристик и повышения надежности компрессора.
- Снижает количество компонентов, необходимых для управления установкой, таким образом, уменьшая вероятность отказа.
- Устраняет необходимость в установке компонентов в условиях эксплуатации благодаря встроенному таймеру для предотвращения работы короткими циклами, временной задержке и управлению минимальным периодом включения. Нормальная работа этих средства управления гарантирована проверками на производстве.
- Не требуется специальных инструментов, чтобы провести тестирование установки. Просто установите перемычку между клеммами Test 1 и Test 2 на клеммной колодке низкого напряжения, и установка пройдет через этапы работы. Установка автоматически возвращает управление зонному датчику после одного прохода через тестовый режим, даже если перемычка остается на установке.
- Как только на установку подано питание и загорается индикатор, Micro готов к работе. Индикаторы показывают, что Micro работает нормально.
- Присутствуют дополнительные возможности диагностики при использовании с интегрированными системами Comfort™ компании Trane.
- С точки зрения расхода энергии смягчает электрические «пики», переключая ступени вентиляторов, компрессоров и нагревателей.

- Пользователи здания могут воспользоваться преимуществами интеллектуальной защиты от аварии или адаптивного управления. Если компонент выходит из строя, установка продолжает работать на предварительно заданных уставках температуры.
- Интеллектуальное упреждение — это стандартная функция Micro. Работа непрерывно, датчики Micro и зоны работают согласованно, обеспечивая жесткий контроль комфортных условий.

Определения компонентов ReliaTel™

1. **Модуль охлаждения ReliaTel™ (RTRM)** — это стандартный компонент установки. Это основа системы, компьютер и программа находятся в этом модуле. Типовая базовая автономная система включает ReliaTel™ и ZSM.
2. **Модуль зонного датчика (ZSM)** — это дополнительный компонент, который заменяет термостат. Он обеспечивает интерфейс оператора и датчик температуры зоны для ReliaTel™. ZSM необходим каждой системе.
3. **Модуль экономайзера (ECA)** — это стандартный компонент блока экономайзера. Этот модуль содержит аппаратуру для соединения блока экономайзера с ReliaTel™.
4. **Интерфейс связи TCI-R** — это дополнительный компонент. Этот модуль интерфейса необходим для подключения системы к ICS BMS (Tracer™ или Tracker™).
5. **Интерфейс связи LCI-R** предназначен для подключения к сети здания LonTalk™.

Схема системы управления

Таблица 2. Размеры и максимальная длина проводов

	Рекомендуемый размер провода (мм ²)	Максимальная длина провода (м)
Зонный датчик		
	0,33	45
	0,5	76
	0,75	115
	1,3	185
	2	300
Электромеханический термостат		
Проводники 24 В пер. тока		
	0,75	0–140
	1,5	141–220

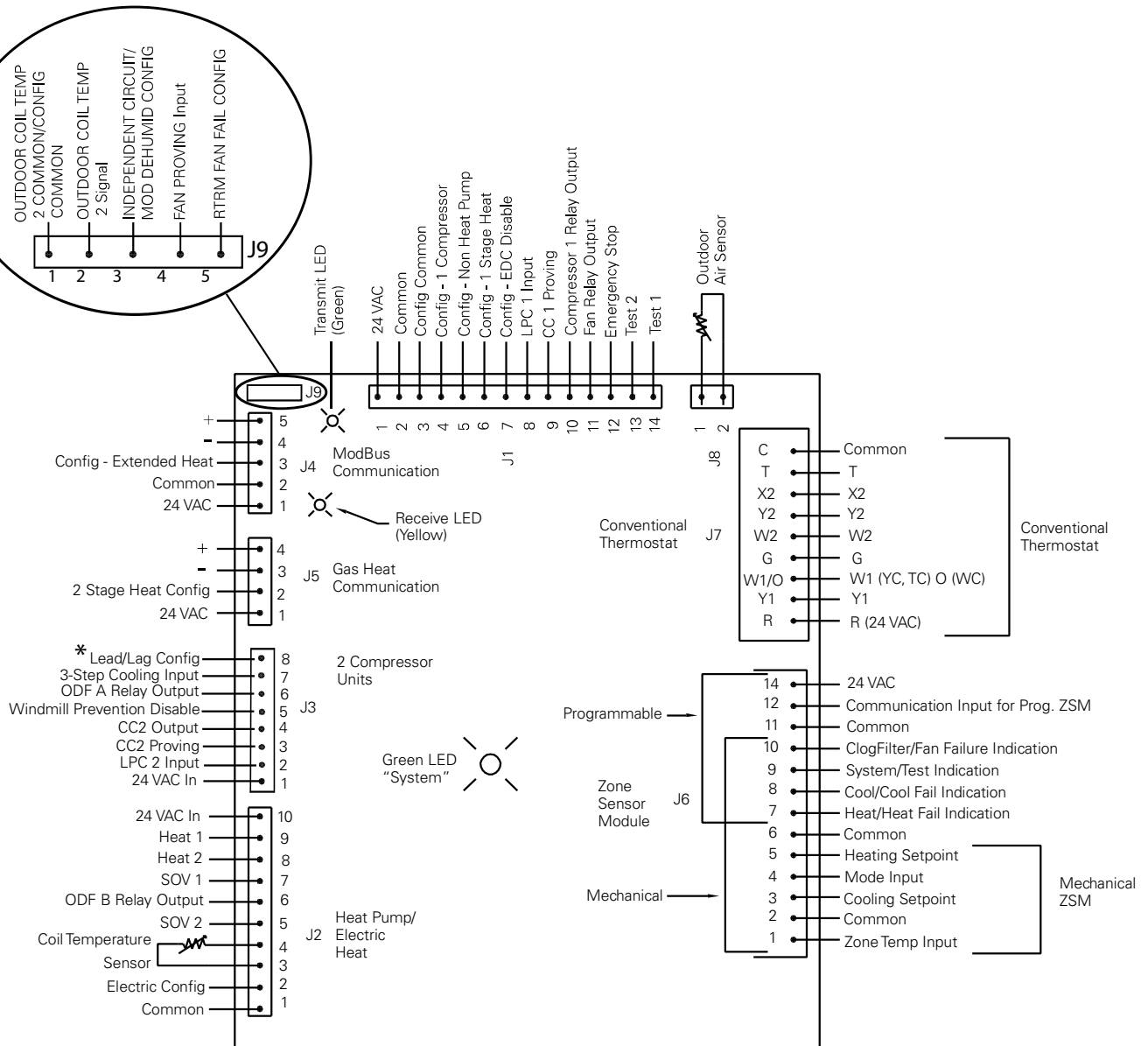
Следующие модули могут включать ReliaTel™. Схемы плат приведены на рис. 1–4 и рис. 7, а функции индикаторов описаны в таблице 3.

- Модуль охлаждения ReliaTel™ (RTRM)
- Плата опций ReliaTel™ (RTOM)

- Привод экономайзера с модулем (ECA)
- Модуль газовой горелки (IGN)
- Интерфейс связи TCH-R
- Интерфейс связи LCI-R LonTalk®

Схема системы управления

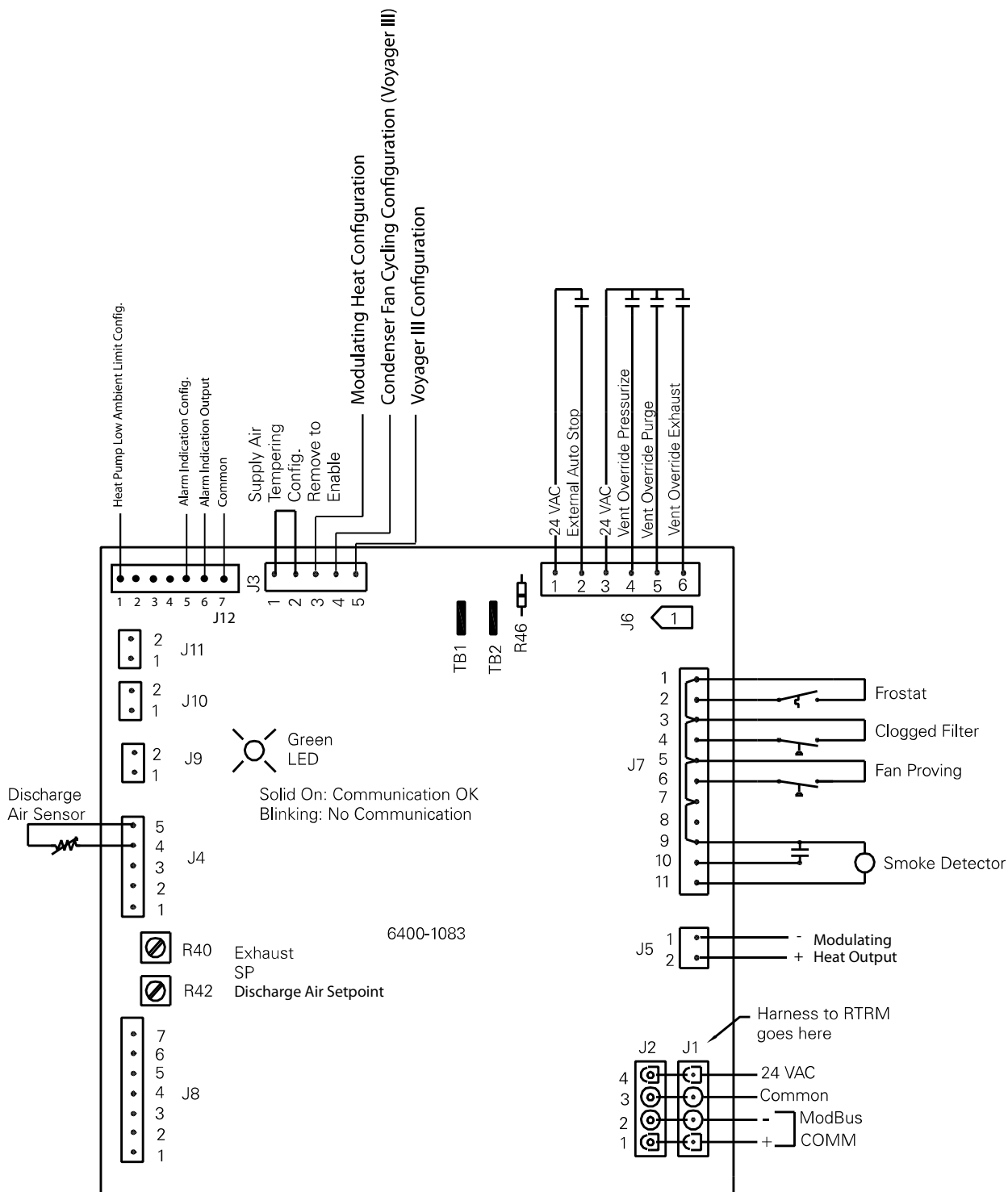
Рисунок 1. Схема модуля охлаждения ReliaTel™ (RTRM)



* To enable lead/lag on multiple compressor units, cut wire connected to J-3-8

Схема системы управления

Рисунок 2. Схема платы опций ReliaTel™ (RTOM)



1 J6 connections shown are for current version RTOM with plug connector. See Inset A for earlier RTOM using screw terminals.

Схема системы управления

Рисунок 3. Схема привода экономайзера с модулем ECA-RTEM

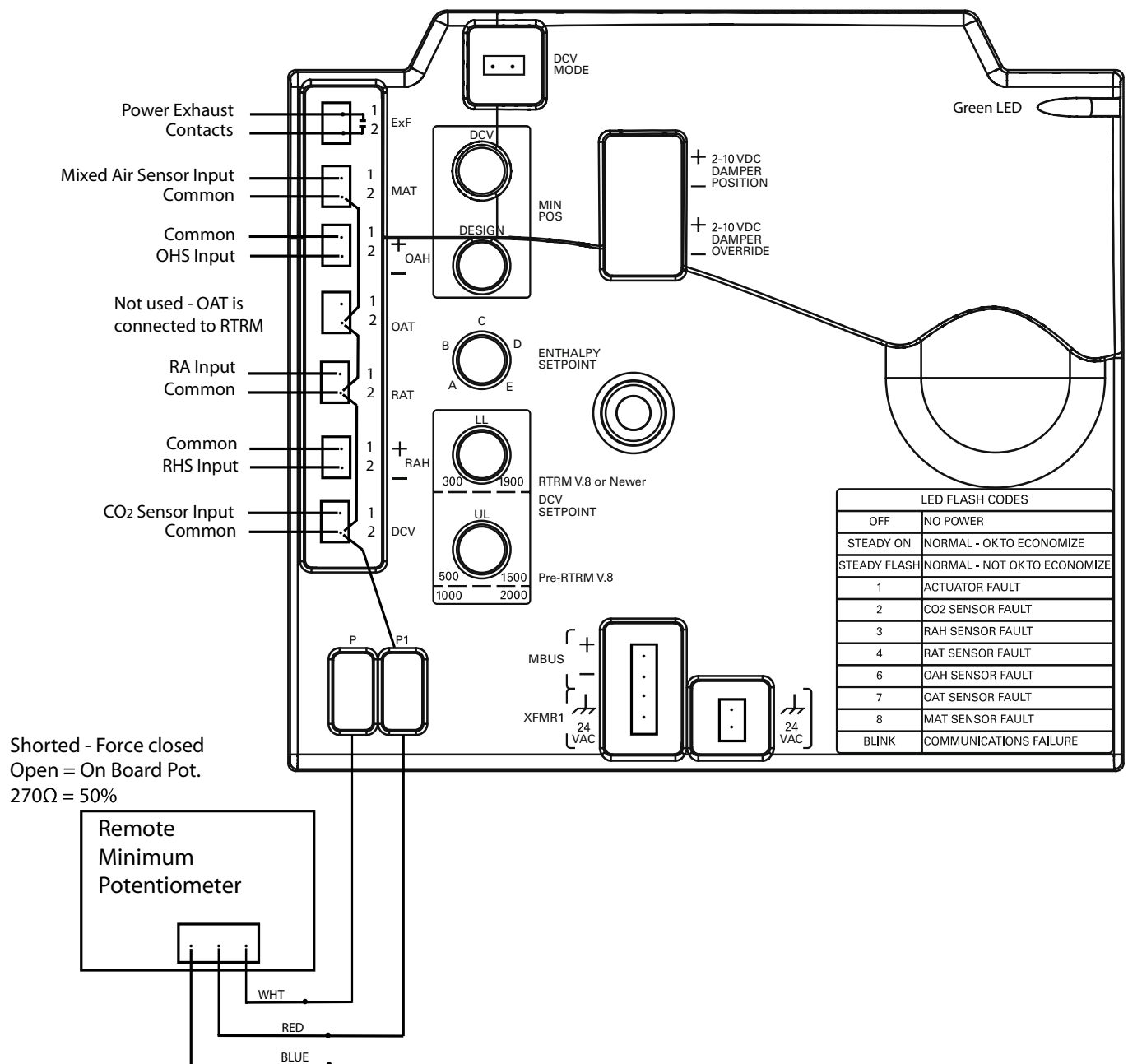
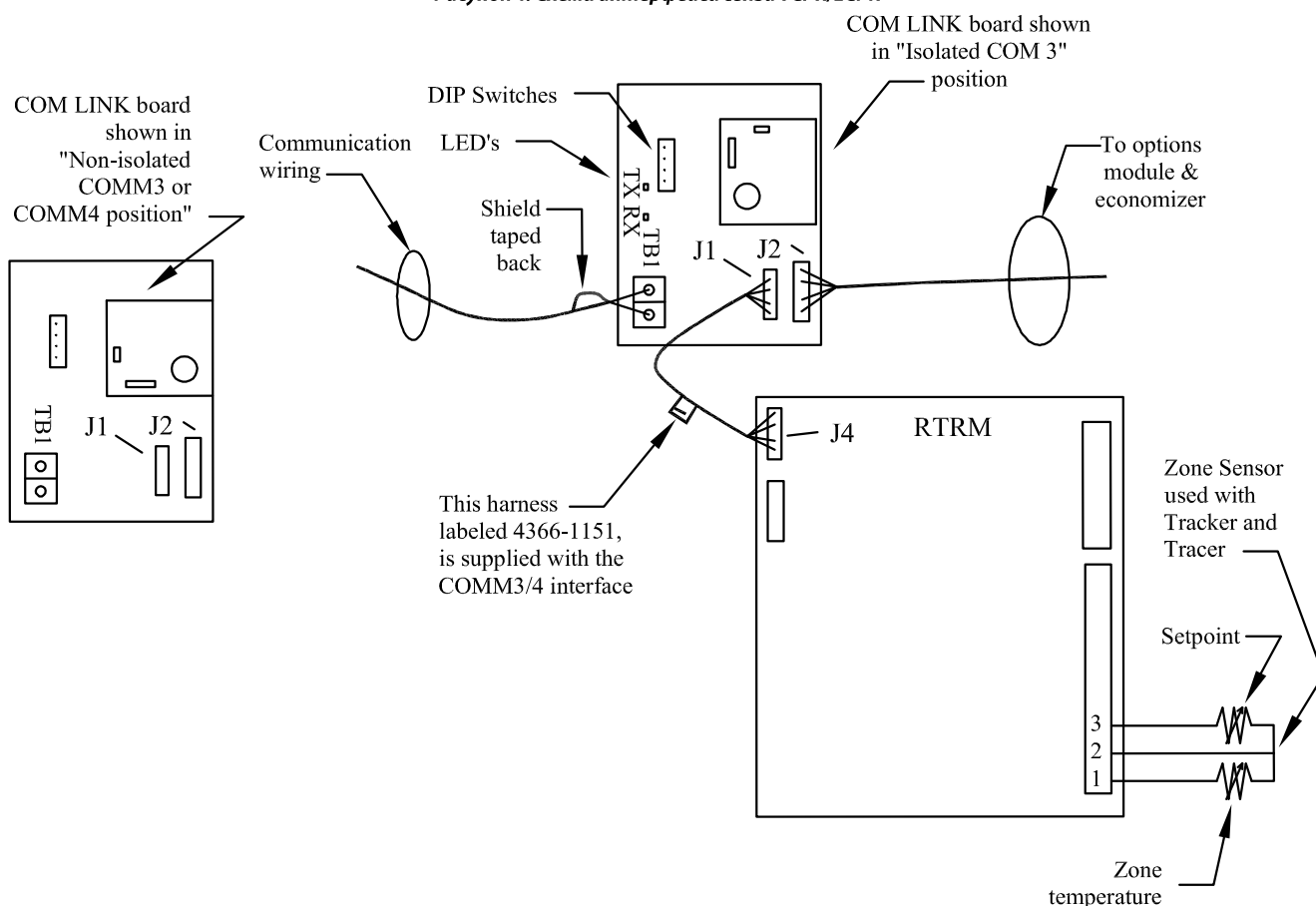


Схема системы управления

Рисунок 4. Схема интерфейса связи TCI-R/LCI-R



Подключение PIC к крышным кондиционерам WSD/WSH/WKD/WKH/TSD/TSH/TKD/TKH/YSD/YSH/YKD/YKH (контроллер Reliabel)

Следующая монтажная схема предназначена для устройств, оснащенных контроллером Reliabel с коммуникационным интерфейсом TCI.

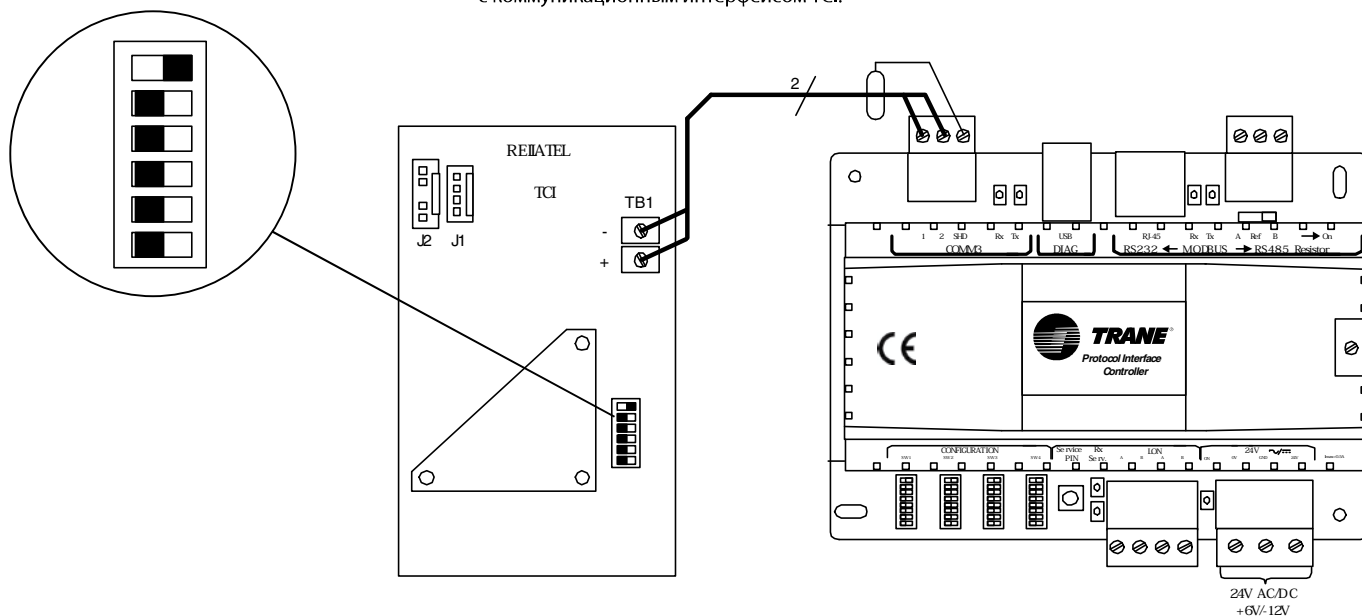


Схема системы управления

Таблица 3. Функции индикаторов

Модуль охлаждения ReliaTel (RTRM) Зеленый системный индикатор	• Вкл: Нормальная работа (небольшое мерцание является нормой) • Выкл: Питание отключено, отказ платы • Мигает один раз: Аварийная остановка, размыкание при попытке войти в тестовый режим • 2 вспышки каждые две секунды указывают, что выполняется диагностика (V 4.0 или более поздняя) [список диагностики приведен на стр.26] • Непрерывно мигает раз в ¼ секунды: Тестовый режим
Зеленый индикатор передачи	• Мигает очень быстро: Нормальная работа, информация передается на другие модули • Выкл: Неисправность системы
Желтый индикатор приема	• Мигает очень быстро 5, выключен 1,5 секунды • Нормальная связь • Контрольный импульс на 1/4 секунды каждые 2 секунды • Нет связи с другими модулями • Выкл: Отказ платы
Модуль опций ReliaTel (RTOM) Зеленый системный индикатор	• Вкл: Нормальная связь с RTRM • 1/4 секунды вкл, 2 секунды выкл: Нет связи • Выкл: Питание отключено или отказ платы.
Модуль привода экономайзера (ECA-RTEM) Зеленый системный индикатор	• Вкл: Включить экономайзер • Медленное мигание: Не включать экономайзер • Быстрое мигание: Нет связи с RTRM • ВЫКЛ: Питание отключено или отказ системы • 1/2 секунды вкл, 2 секунды выкл: нет связи • Коды ошибок — 1/2 секунды вкл, 1/4 секунды выкл • 1 вспышка — Отказ привода • 2 вспышки — Датчик CO₂ • 3 вспышки — Датчик влажности RA • 4 вспышки — Датчик температуры RA • 6 вспышек — Датчик влажности OA • 7 вспышек — Нет связи с RTRM или отказ датчика OAT • 8 вспышек — Датчик температуры MA • 9–11 вспышек — Внутренний сбой
Управление воспламенением (IGN) <i>(Коды вспышек приведены в разделе об управлении воспламенением.)</i> Зеленый	• Вкл: Нормальный, нет вызова нагревателя • Медленное мигание: Активный вызов нагревателя • Быстрое мигание: Нет связи с RTRM • Коды ошибок • 2 вспышки — блокировка системы — отказ датчика пламени • 3 вспышки — реле давления не замыкается при остановке CBM или разомкнуто при запуске CBM (не применимо для 12½–50 тонн) • 4 вспышки — Разомкнута цепь TCO • 5 вспышек — Обнаружено пламя, но на газовый клапан не подается питание • 6 вспышек — Контур увеличения пламени (FR) разомкнут (не применимо для 12½–50 тонн)
Интерфейс TCI COMM3/4 Желтый индикатор приема (RX)	• Мигает непрерывно: Активность линии ICS • Выкл: Связь прервана или питание отключено
Зеленый индикатор передачи TCI (TX)	• Мигает непрерывно: Установка нормально поддерживает связь с системой ICS • Выкл, но мигает индикатор RX — неправильный адрес, плата COMM3/4 в неправильном положении
LCI LED1 Зеленый индикатор MODBUS	• Мигает непрерывно: Установка поддерживает связь с RTRM
LED4 Зеленый индикатор состояния LCI	• Мигает непрерывно: Установка подключена к линии LonTalk.
LED2 Красный сервисный светодиод	• ВЫКЛ: Норма • Мигает, 1 секунда вкл, 1 секунда выкл, LCI в исходном состоянии
LED3 Желтый Comm RX	• Мигает непрерывно: нормальный режим работы.

Последовательность операций механического охлаждения

Временные задержки встроены описанным ниже образом. Они повышают надежность, защищая компрессор и повышая производительность установки.

Запуск установки

Каждый раз при подаче питания на систему ReliaTel™ выполняет внутренние диагностические проверки. Определяется конфигурация системы (включая установленные опции) и подготавливается управление данной конфигурацией. Также выполняется проверка исправности внутренних функций. В течение 1 секунды после запуска системный индикатор (зеленая лампа на плате RTRM) мигает, если программа работает исправно. На установках с дополнительным экономайзером заслонка (-и) открываются на 15–20 секунд, а затем закрываются приблизительно на 90 секунд. Таким образом выполняется калибровка заслонки.

Охлаждение/ механический цикл компрессора (для установок без экономайзера)

Примечание. Система управления компрессора задает рабочий цикл не менее 3 минут, а после отключения не позволяет выполнять запуск в течение 3 минут.

На моделях с тепловым насосом ReliaTel™ продолжает подачу питания на переключающие клапаны (SOV1 и SOV2), когда установка находится в режиме охлаждения.

При возникновении необходимости в механическом охлаждении ReliaTel™ подает питание на катушку контактора компрессора (CC1). При замыкании контактов CC1 компрессор CPR1 и двигатель (-и) наружного вентилятора ODM1/ODM2 выключаются, а затем повторно включаются. CPR1 включается, а затем включается повторно, согласно потребности в охлаждении.

Если возникает необходимость в дополнительном охлаждении при работающем CPR1, ReliaTel™ подает питание на контактор второго компрессора (CC2), чтобы запустить CPR2.

Примечание. С момента подачи питания на CC1 должно пройти не менее 10 секунд.

В то время как CPR1 продолжает работать, CPR2 выключается и включается повторно в зависимости от потребности в охлаждении. Если внутренний вентилятор работает в режиме «АВТОМАТ», ReliaTel™ подает питание на контактор внутреннего вентилятора приблизительно за 1 секунду до подачи питания на контактор компрессора. Двигатель внутреннего вентилятора (IDM) запускается при замыкании контактов. По окончании цикла охлаждения, когда CC1 обесточен, ReliaTel™ продолжает подавать питание на контактор в течение 60 секунд, поддерживая работу дополнительного IDM для повышения эффективности установки.

Функция управления оттайкой на испарителе при охлаждении в условиях низких температур

Функция управления оттайкой испарителя обеспечивает стандартное охлаждение при низкой окружающей температуре до -18°C . При такой температуре оборудование способно обеспечить приблизительно 60 % производительности механического охлаждения. При низких окружающих температурах работа компрессора подсчитывается и суммируется ReliaTel™. Низкая окружающая температура определяется как 13°C . Когда суммарное время работы компрессора достигает приблизительно 10 минут, начинается цикл оттайки испарителя. Цикл оттайки испарителя продолжается приблизительно 3 минуты, что соответствует минимальному времени отключения компрессора.

Во время выполнения цикла оттайки испарителя компрессор выключается, а двигатель внутреннего вентилятора продолжает работать. После окончания цикла оттайки испарителя установка возвращается к нормальной работе, а счетчик времени работы компрессора обнуляется. Цикл оттайки испарителя не влияет на работу экономайзера.

Эту функцию можно проверить или временно задействовать в случае отказа датчика наружного воздуха (OAS), выполнив следующие инструкции.

1. Отключите OAS от электрической цепи, перерезав провода на колпачках сростков в нижнем правом углу блока управления.

Последовательность операций механического охлаждения

2. Установите сопротивление 1/4 Вт вместо OAS, чтобы имитировать условия низкой окружающей температуры (от 33 до 75 кОм). При этом имитируется температура наружного воздуха от -5 °C до 0 °C. Переведите установку в режим охлаждения и задайте уставку охлаждения 10 °C.
3. Результат = Функция контроля оттайки испарителя (EDC) будет активирована, и счетчик времени работы компрессора начнет подсчитывать и суммировать время работы компрессора. На установках с двумя вентиляторами конденсатора наружный двигатель (ODM 2) будет отключен, когда ReliaTel™ обнаружит низкую окружающую температуру. Приблизительно через 10 минут начнется цикл оттайки.

В случае отказа OAS вентилятора резистор выше может быть оставлен в цепи для обеспечения временного охлаждения при низкой окружающей температуре, пока OAS не будет заменен. Если требуется 100 % механическая холодопроизводительность при -18 °C, OAS следует полностью отключить и выбрать дополнительное устройство управления в условиях низкой окружающей температуры.

Охлаждение экономайзера сухого термометра

Экономайзер состоит из заслонки свежего воздуха, возвратной воздушной заслонки, соединения для поддержания обратной зависимости между ними и приводом для управления положением заслонки. Экономайзер используется для двух функций установки: вентиляции и охлаждения экономайзера. В любом случае, обратная зависимость между возвратной заслонкой и заслонкой наружного воздуха позволяет установке поддерживать приблизительно одинаковый расход воздуха независимо от положения экономайзера. Обычно требуется отрегулировать соединения в условиях эксплуатации, чтобы скорректировать перепад давления из-за различий в конструкции воздухопроводов.

Охлаждение экономайзера обеспечивается для того, чтобы использовать более холодный наружный воздух для компенсации холодильной нагрузки в кондиционируемом помещении, сводя к минимуму потребность в механическом охлаждении (с компрессорами). При охлаждении экономайзера необходимо ограничить положение заслонки так, чтобы температура смешанного воздуха не опускалась ниже 12 °C ($\pm 1,5$ °C) и из установки не нагнетался слишком холодный воздух. При использовании с зонным датчиком уставка экономайзера, значение которой ниже уставки охлаждения, используется для бесплатного переохлаждения, что еще больше снижает потребность в дорогостоящем

механическом охлаждении. Чтобы максимально использовать экономайзер, запуск механического охлаждения задерживается, пока не будет установлено, что один экономайзер не справляется с нагрузкой.

Каждый раз, когда вентилятор подачи включен и здание (установка) занято, демпфер экономайзера будет поддерживаться на минимальном уровне или выше. Заслонка экономайзера удерживается закрытой, когда вентилятор подачи выключен, чтобы вода не попала в секцию экономайзера установки.

Работа экономайзера:

Когда режим экономии включен и установка работает в режиме охлаждения с зонным датчиком, положение заслонки экономайзера устанавливается между минимальным положением и положением 100 % для поддержания температуры зоны на уровне уставки экономайзера. Когда установка применяется с зонным датчиком или ICS, уставка экономайзера (ESP) происходит от уставок охлаждения и нагрева (CSP и HSP), так что ESP является наибольшей из 1) CSP - 1 °C или 2) HSP + 1 °C. При работе с термостатом положение заслонки экономайзера будет изменяться между минимальным положением и положением 100 % для поддержания температуры смешанного воздуха 12 °C ($\pm 1,5$ °C) в ответ на вызов ступени 1 охлаждения (Y1 активно), предполагая, что режим экономии включен.

При работе с зонным датчиком работа компрессоров будет задержана, пока экономайзер не будет открыт до 100 % в течение 5 минут и погрешность температуры зоны не будет снижена достаточно быстро.

Различные методы могут использоваться, чтобы определить, что холодопроизводительность наружного воздуха выше, чем возвратного воздуха. Различные методы предназначены для различных задач и условий.

Последовательность операций механического охлаждения

- **Сравнительная энтальпия** — Энтальпия наружного воздуха сравнивается с энтальпией возвратного воздуха. Этот метод лучше всего подходит для климатов с высокой влажностью и задач, где влажность может повлиять на холодопроизводительность наружного или возвратного воздуха.
- **Эталонный сухой термометр** — Температура наружного воздуха сравнивается с заданной пользователем эталонной температурой. Этот метод лучше всего подходит для климата с низкой влажностью и задач, где влажность не оказывает сильного влияния на холодопроизводительность наружного или возвратного воздуха.

Данные о температуре сухого термометра и относительной влажности используются для определения энтальпии. Охлаждение на основе экономайзера включается, только когда наружный воздух обладает большей холодопроизводительностью, чем возвратный воздух. Метод используется согласно доступным данным. Когда имеются данные о температуре и влажности наружного и возвратного воздуха, используется метод сравнительной энтальпии. Другой метод используется, если данные недействительны или недоступны. Если данных недостаточно для использования обоих методов, охлаждение на основе экономайзера отключается.

Если установлен активный режим установки «Охлаждение», один из методов используется, чтобы определить, следует ли выключить или включить охлаждение на основе экономайзера.

Примечание. Если установка применяется с термостатом, в алгоритмах используется фиксированная уставка температуры смешанного воздуха 13 °C, когда вход Y1 замкнут. Если установка применяется с зонным датчиком, в алгоритмах используется динамически рассчитанная уставка температуры смешанного воздуха, которая определяется с помощью других алгоритмов, при запросе охлаждения.

Заслонка может находиться в одном из трех состояний.

Закрыта: заслонка удерживается на 0 %.

Минимальное положение: заслонка удерживается в минимальном положении, установленном потенциометром минимального положения на ECA, или измененным входом с ICS. Это положение между 0 % и 50 %.

Регулирование: алгоритмы управляют заслонкой согласно потребности в охлаждении. При регулировании положение заслонки изменяется в диапазоне от минимального активного положения до 100 %.

Используются следующие входы.

Датчик смешанного воздуха (MAS)

замеряет по сухому термометру температуру воздуха, выходящего из теплообменника испарителя в режиме экономии. Вход смешанного воздуха включает возвратный воздух, наружный воздух и охлаждение, вызванное охлаждением любого компрессора. MAS подключается к модулю привода экономайзера (ECA).

Датчик наружного воздуха (OAS) измеряет температуру окружающего установку воздуха. Он находится в секции компрессора с левой стороны. Шланги вентиляции в панели доступа установки обеспечивают циркуляцию воздуха вокруг датчика. OAS подключается к модулю RTRM.

Датчик наружной влажности (OHS)

измеряет относительную влажность наружного воздуха. Он находится в кожухе экономайзера. OHS подключается к ECA.

Датчик температуры возвратного воздуха (RAT) измеряет температуру возвратного воздуха. Он находится на заслонке возвратного воздуха экономайзера. RAT подключается к ECA.

Датчик влажности возвратного воздуха (RHS)

измеряет относительную влажность возвратного воздуха. Он находится на заслонке возвратного воздуха экономайзера. RHS подключается к ECA.

Последовательность операций механического охлаждения

Сухой термометр/выбор эталонной точки

Сухой термометр выбирается пользователем из приведенных ниже вариантов. Этот выбор делается на ECA.

**Таблица 4. Варианты точки энтальпии
сухого термометра**

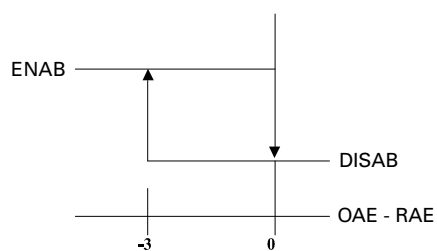
Точка настройки потенциометра	Равновесная температура сухого термометра (°C)
A	23
B	21
C	19
D	17

Метод сравнительной энтальпии

Энтальпия OA (OAE) сравнивается с энтальпией RA (RAE).

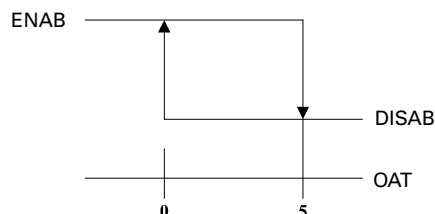
- Экономайзер включен (ENAB), если энтальпия OA < [энтальпия RA — 3,0 БТЕ/фн]
- Экономайзер выключен (DISAB), если энтальпия OA > энтальпия RA.
- Пока [энтальпия RA — 3,0 БТЕ/фн] < энтальпия OA < энтальпия RA, включенное/выключенное состояние экономайзера не меняется.

**Рисунок 5. Сравнительная энтальпия
включена**



Последовательность операций механического охлаждения

Рисунок 6. Энтальпия сухого термометра включена



Метод эталонного сухого термометра

(Рисунок 6)

Температура наружного воздуха (OAT) сравнивается с эталонной точкой сухого термометра.

- Экономайзер включен (ENAB), когда температура наружного воздуха < эталонной точки сухого термометра.
- Экономайзер выключен (DISAB), когда температура наружного воздуха > (эталонной точки сухого термометра + 3,0 °C).
- Пока эталонная точка сухого термометра < температуры наружного воздуха < (эталонной точки сухого термометра + 3,0 °C), включенное/выключенное состояние экономайзера не меняется.

Соединения датчика CO2 (установки ReliaTel с адаптивной системой вентиляции)

Адаптивная система вентиляции (DCV)

Адаптивная система вентиляции (DCV) представляет собой стратегию управления, которая реагирует на фактическое потребление (потребность) вентиляции, изменяя скорость подачи наружного воздуха в здание системой HVAC.

Стратегии DCV изменяют приток наружного воздуха в зависимости от заполнения. Практику использования концентрации углекислого газа как индикатора заполнения или кратности воздухообмена часто называют адаптивной системой вентиляции на базе CO2.

Функция CO2 DCV доступна только для установок с экономайзерами.

Датчик CO2 может быть настроен на аналоговые выходы 0–10 В пост. тока, 0–20 мА или 4–20 мА. Для использования с экономайзером ReliaTel датчик должен быть настроен на 0–10 В пост. тока. Напряжение на выходе растет в соответствии с повышением уровня CO2.

Работа RTEM

Установки, оборудованные логическим модулем экономайзера RTEM, будут выполнять функции адаптивной системы вентиляции иначе, в зависимости от версии RTRM установки. Ниже приведена информация о различных конфигурациях версий RTEM и RTRM.

RTEM с RTRM v8.0 и более поздней

На установках, оборудованных RTRM v8.0 или более поздней версии, а также RTEM, средства управления используют две отдельных уставки содержания CO2 в зоне и две отдельных уставки минимального положения заслонки, как описано ниже.

Уставки CO2

Уставки CO2 будут получены посредством двух потенциометров на плате, расположенных на RTEM; уставки расчетного уровня CO2 в здании (верхний предел) и уставки минимального уровня CO2 DCV (нижний предел). Уставка верхнего предела CO2 имеет диапазон 1000–2000 промилле, а уставки нижнего предела CO2 — 300–1900 промилле. Необходима разница в 100 промилле между уставкой верхнего предела CO2 и уставкой нижнего предела CO2.

В случае, когда уставки нижнего предела CO2 нарушают эту необходимую разницу в 100 промилле, уставки верхнего предела CO2 не будут выставлены и будет принудительно установлена разница в 100 промилле. Однако если верхняя уставки верхнего предела CO2 нарушает разницу в 100 промилле, уставки нижнего предела CO2 будут сдвинуты вниз, чтобы соблюсти интервал в 100 промилле и позволить задать нужное значение для уставки верхнего предела CO2.

Таблица. Уровни CO2 и соответствующее выходное напряжение.

Уровень CO2 (промилле)	0	200	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000
Выходное напряжение (В пост. тока)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Потенциометры, используемые для установки уставок CO2 и уставок положения заслонки наружного воздуха, находятся на модуле ReliaTel RTEM.

Последовательность операций механического охлаждения

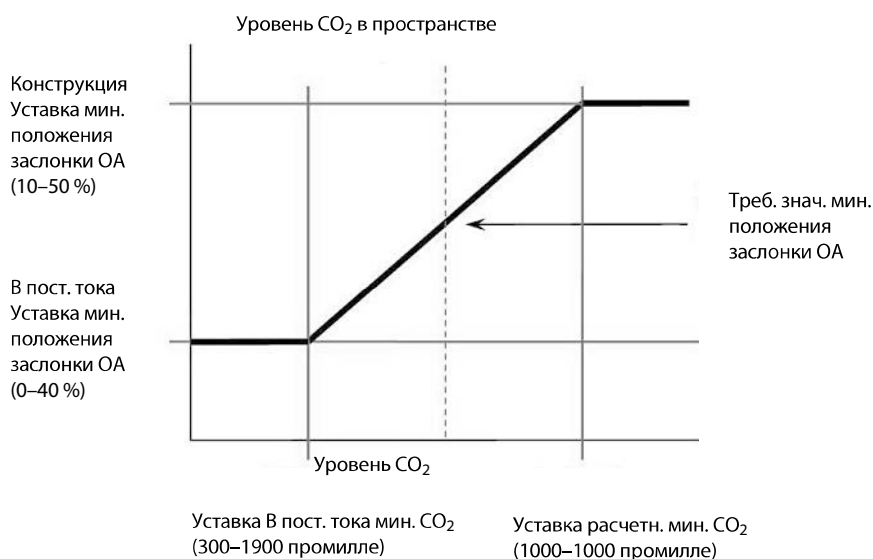
Уставки мин. положения заслонки ОА

Уставки мин. положения заслонки ОА определяются положением двух потенциометров на плате RTEM, уставкой расчетного мин. положения в здании (10–50 %) и уставкой мин. положения DCV (0–40 %). Разница 10 % будет установлена между уставкой расчетного мин. положения и уставкой мин. положения DCV; уставка мин. положения DCV всегда будет на 10 % меньше уставки расчетного мин. положения. Если агрегат настроен для DCV и на клеммах P0 и P1 присутствует значение удаленного мин. положения, удаленное мин. положение становится уставкой расчетного мин. положения и перепад 10 % не будет принудительно установлен. Если значение удаленного мин. положения ниже уставки мин. положения DCV, уставка удаленного мин. положения будет использоваться для расчетного мин. положения и мин. положения DCV.

Последовательность работы

Когда установка находится в режиме рабочего времени, заслонка наружного воздуха (ОА) открывается до уставки мин. положения DCV. Если уровень CO₂ в помещении меньше или равен уставке нижнего предела CO₂, заслонка ОА закрывается до уставки мин. положения DCV. Если уровень CO₂ в помещении больше или равен уставке верхнего предела CO₂, заслонка ОА открывается до уставки расчетного мин. положения. Если уровень CO₂ в помещении выше уставки нижнего предела CO₂ и ниже уставки верхнего предела CO₂, положение заслонки ОА изменяется пропорционально между уставками мин. DCV и расчетного мин. положения. Если присутствует запрос на охлаждение экономайзера, заслонка наружного воздуха может быть открыта сильнее, чтобы обеспечить необходимое охлаждение. См. рисунок ниже.

Положение заслонки



Когда установка находится в режиме пустого помещения, управление напряжением пост. тока отключается.

Управление нагревом

Когда требуется нагрев, ReliaTel™ начинает нагрев первой ступени, подавая питание на контактор электронагрева.

Примечание. Должно пройти не менее 10 секунд с момента последнего включения питания или с момента последней подачи питания на электронагрев.

Когда контакты замкнуты, на батарею (-и) электронагревателя первой ступени подается питание, при условии, что замкнуты ограничители температуры элемента. ReliaTel™ отключает и снова включает нагрев первой ступени по необходимости для поддержания температуры зоны. Если первая ступень не может выполнить требования по нагреву, ReliaTel™ подает питание на контактор (-ы) электронагревателя второй ступени.

Примечание. После подачи питания на первую ступень или отключения второй ступени должно пройти не менее 10 секунд.

При замыкании контактора (-ов) питание подается на батарею (-и) электронагревателя второй ступени, при условии, что замкнуты ограничители температуры элемента. ReliaTel™ отключает и снова включает электронагреватель второй ступени по необходимости, поддерживая температуру зоны, при этом продолжается нагрев первой ступени. Если внутренний вентилятор работает в режиме «АВТОМАТ», ReliaTel™ подает питание на контактор приблизительно за 1 секунду до подачи питания на контактор (-ы) электронагревателя. IDM начинается при замыкании контактов. По окончании цикла нагрева ReliaTel™ обесточивает контактор одновременно с контактором (-ами) электронагревателя.

Рабочий цикл механического и электрического нагрева

Если требуется нагрев, ReliaTel™ подает питание на оба компрессора с разницей приблизительно в 1 секунду и на внутренний вентилятор.

Примечание. Переключающие клапаны обесточиваются, когда установка находится в режиме нагрева.

При замыкании контактов CC1 и CC2 запускаются CPR1 и CPR2 вместе с ODM1 и ODM2. В цикле нагрева не происходит отключения и повторного включения ODM2 на основе показаний температуры наружного воздуха, как это происходит в цикле охлаждения.

ReliaTel™ отключает и повторно включает механический обогрев, CPR1 и CPR2 для поддержания температуры зоны. По окончании цикла нагрева ReliaTel™ обесточивает контакторы компрессора (CC1 и CC2). Если установлен режим вентилятора «АВТОМАТ», контактор обесточивается приблизительно через 1 секунду после компрессоров. Каждые 9 минут после начала цикла механического нагрева ReliaTel™ проверяет, не поднялась ли достаточно температура зоны (не менее чем на 3 °C в час). Если нет, ReliaTel™ подает питание на вспомогательный электронагреватель (если он установлен).

Примечание. ReliaTel™ имеет 10-секундную встроенную задержку таймера между ступенями электронагревателя. Должно пройти не менее 10 секунд с момента последнего включения питания или с момента последней подачи питания на электронагрев.

Если установлены вспомогательные компоненты электронагревателя и механический нагрев не покрывает потребности, ReliaTel™ подает питание на контактор (-ы) электронагревателя первой ступени. Их контакты замыкаются, и питание подается на батареи электронагревателя первой ступени, при условии, что замкнуты ограничители температурного элемента.

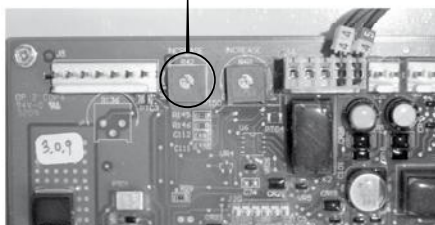
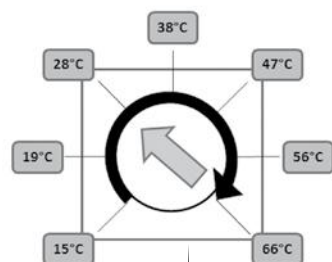
Примечание. Должно пройти не менее 10 секунд с момента последнего включения питания или с момента последнего обесточивания электронагрева.

Если механический нагрев и вспомогательный нагрев первой ступени не покрывают потребности, ReliaTel™ подает питание на контактор (-ы) вспомогательного нагревателя второй ступени, при условии, что прошло не менее 10 секунд с момента подачи питания на электронагреватель. Когда контакторы электронагревателя замкнуты, на батареи электронагревателя второй ступени подается питание, при условии, что замкнуты ограничители температуры элемента.

ReliaTel™ продолжает проверять каждые 9 минут и отключает вспомогательный электронагреватель, как только определяет, что механического нагрева достаточно («Интеллектуальная регенерация»).

Управление нагревом

Регулировка уставки нагнетаемого воздуха (регулируемый нагрев)



Управление регулируемым нагревом

Запрос производительности регулируемого нагрева управляет уровнем модулирования для клапана жидкостного нагрева или входа регулирующей газовой горелки. Выход реле нагрева 2 используется для запуска нагревательного устройства. Выход регулирования нагрева обеспечивает выходной сигнал 0–10 В пост. тока для управляющего сигнала на привод или модуль газовой горелки. Имеются защита морозозащитного термостата и защита от замораживания для предотвращения замерзания теплообменников горячей воды.

При активации сигнал регулирования нагрева контролируется запросом на нагрев и датчиками температуры нагнетаемого воздуха. Уставка температуры нагнетаемого воздуха регулируется потенциометром RTOM R42.

Первая функция нагрева горячей воды (только тепловой насос)

Если включено (перемычка снята с RTOM J12-3 на X40), управляющая логика запускает теплообменник с горячей водой перед механическим нагревом (тепловой насос). Эта функция используется, когда горячая вода подается системой рекуперации тепла.

Оттайка теплового насоса по требованию

Первый цикл оттайки после включения питания начинается в соответствии со временем работы при требуемых условиях. Вскоре после завершения цикла оттайки разница температур между наружным

теплообменником и наружным воздухом вычисляется и используется как индикатор работы устройства в состоянии сухого поверхностного теплообменника.

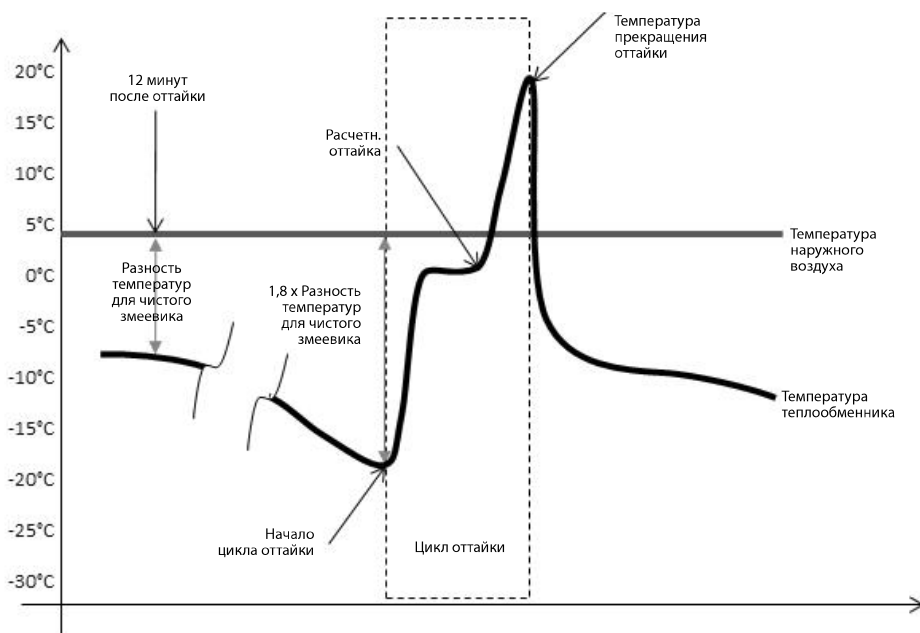
Со временем, по мере накопления на теплообменнике влаги и инея, температура теплообменника падает, увеличивая разницу температур. Когда разница температур в 1,8 раза превышает разницу температур сухого поверхностного теплообменника (разность температур), начинается оттайка. При оттайке реверсивный клапан находится в положении охлаждения, наружные вентиляторы отключены, а компрессоры продолжают работать.

Цикл оттайки прерывается, когда температура теплообменника поднимается достаточно высоко и указывает, что заморозание было устранено. Прекращение цикла оттайки включает задержку «плавного пуска». В конце каждого цикла оттайки наружный вентилятор приходит за 5 секунд до того, как будет обесточен реверсивный клапан. Это позволяет снизить нагрузку на компрессор и делает оттайку более тихой.

Существует три условия, которые должны быть выполнены для оттайки по требованию.

- Режим нагрева при работающем компрессоре.
- Наружная температура $< 11^{\circ}\text{C}$.
- Наружный теплообменник $< 0,5^{\circ}\text{C}$ во всех контурах.

Типовой цикл оттайки по требованию



Управление нагревом

Эксплуатационная проверка оттайки

Когда получен запрос на эксплуатационную проверку оттайки, режим оттайки включается немедленно. Цикл оттайки остается активным в течение минимум 1 минуты, после чего происходит нормальное прерывание, когда температура теплообменника превышает температуру прерывания оттайки, как определено ниже. Запрос на эксплуатационную проверку оттайки остается активен не более 10 минут, после чего устройство выходит из стадии оттайки, как описано ниже.

Работа режима оттайки

Режим оттайки должен оставаться активным, пока температура наружного теплообменника (ОСТ) не превысит температуру прерывания оттайки (DTT) или пока не пройдет десять минут (10), в зависимости от того, что произойдет раньше. Если все выходы компрессора отключены в ходе цикла оттайки, например, при отключении высокого давления, режим оттайки будет прерван.

Когда режим оттайки прерван, функция отсчитывает двенадцать (12) минут, чтобы убедиться, что достигнуто состояние сухого поверхностного теплообменника. Через двенадцать минут DT будет вычислено с использованием текущих значений OAT и OST (ожидается, что значение OAT будет превышать значение OST). Это значение умножается на 1,8 для расчета нового исходного значения. На рисунке выше дано графическое представление типового цикла оттайки по требованию.

Последовательность работы

Оттайка по требованию является стандартной функцией, которая позволяет выполнять оттайку, если производительность установки начинает заметно снижаться за счет обледенения теплообменника. Чтобы разрешить оттайку, наружная температура должна быть ниже 11 °C, температура теплообменника — ниже 0,5 °C, а разность температур F должна превышать расчетное значение RTRM. Через 30 минут работы в условиях разрешения оттайки RTRM начинает цикл оттайки. После прерывания этого цикла RTRM контролирует внешнюю температуру (ODT) и температуру теплообменника (CT) и вычисляет разность температур F (ODT-CT). Это значение сохраняется в памяти, и RTRM вычисляет значение начала оттайки. RTRM непрерывно сравнивает разность температур F с исходным значением оттайки. Когда разность температур достигает исходного значения, начинается цикл оттайки. Во время цикла оттайки RTRM вызывает срабатывание реле (K3), которое переключает клапан (SOV) посредством нормально разомкнутого релейного контакта K3. При этом двигатели внешнего вентилятора (ODM) выключаются вследствие обесточивания реле (K8) и (K7), что вызывает обесточивание реле (ODF). RTRM вызывает срабатывание вспомогательных контакторов электронагрева (AH) и (BH) (если применимо), если они не работают, поддерживая работу компрессора (CPR1). Цикл оттайки прерывается на основании расчета температуры прерывания RTRM с использованием наружной температуры (ODT) 26 °C. Температура прерывания оттайки (DTT) будет ограничена пределами от 14 °C до 22 °C.

Управление нагревом

Работа при аварийном нагреве

Когда переключатель выбора режима системы находится в состоянии «АВАР. НАГРЕВ» и температура зоны падает ниже диапазона регулирования уставки нагрева, RTRM игнорирует сигналы управления компрессором и наружным вентилятором и вызывает срабатывание реле K1, расположенного на RTRM. При замыкании контактов реле K1 срабатывает вспомогательный контактор электронагрева первой ступени (АН). Если вспомогательного электронагрева первой ступени оказывается недостаточно, RTRM вызывает срабатывание реле K2, расположенного на RTRM.

Диагностическая информация

Функция оттайки по требованию позволяет также отслеживать сбои и проблемы в работе следующим образом.

При замыкании контактов реле K2 срабатывает вспомогательный контактор электронагрева второй ступени (ВН). RTRM поочередно включает и выключает первую и вторую ступени обогрева по необходимости, поддерживая уставку температуры зоны.

Правильность оттайки зависит от точности показаний температуры датчика наружного воздуха (OAS) и датчиков температуры теплообменника (CTS).

При отказе одного из этих датчиков установка возвращается в режим по умолчанию, если в этот момент установка находится в режиме активного обогрева при работающем компрессоре.

При активном сигнале ошибки оттайки или отказе одного из датчиков начинается 5-минутный цикл оттайки через каждые 30 минут работы компрессора на обогрев.

Таблица 5. Обозначение сбоев оттайки по требованию

Симптом	Диагностика	Реакция
Отказ датчика температуры теплообменника	Датчик закорочен или разомкнут	Сбой активации оттайки
Неисправность датчика наружной температуры	Датчик закорочен или разомкнут	Сбой активации оттайки
DT ниже минимального значения в течение 12 минут после прерывания оттайки	Низкое DT	Если > 2 часов, активировать таймер сброса сбоя оттайки, если DT возвращается в пределы
Оттайка прервана по времени	Прерывание по времени	Если оттайка прервана по времени (относительно перепада температуры) через 10 последовательных прерываний по времени активировать сбой оттайки
DT выше максимального значения в течение 12 минут после прерывания оттайки	Высокое DT	Начать оттайку. После 16 последовательных запусков высокого DT активировать сбой оттайки
DT не меняется на 1 градус за час времени, начиная через 12 минут после прерывания оттайки, и DT меньше или равно 2 градусам через 12 минут после прерывания оттайки	Неизменное DT	Включить оттайку и активировать активацию оттайки при сбое оттайки

Температура прерывания оттайки (DTT) = Температура наружного воздуха (OAT) + 26 °C
 14 °C ≤ DDT ≤ 22 °C

DT = Температура наружного воздуха (OAT) – Температура наружного теплообменника (OCT) Температура начала оттайки = 1,8 * (DT) 12 минут после прерывания режима оттайки

Управление тепловым насосом

Оттайка независимого контура

Для тепловых насосов независимого контура с двумя датчиками температуры наружного теплообменника установка выполняет оттайку контура на основе показаний температуры датчика собственного теплообменника, температуры наружного воздуха и часов наработки контура. Когда контур находится в режиме оттайки, питание подается не менее чем на одну ступень вспомогательного нагревателя. Все прочие функции оттайки, включая диагностику, выполняются независимо для каждого контура, как описано выше.

Двухтопливная установка

Двухтопливная установка — это тепловой насос со встроенной газовой горелкой в качестве вспомогательного обогревателя.

На первой ступени происходит механический нагрев (тепловой насос). Газовая горелка заменяет механический нагрев, если температура зоны поднимается слишком медленно (3,3 °C в час).

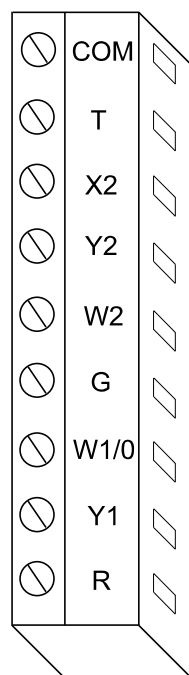
Механический нагрев можно отключить, отсоединив подачу 24 В J1-8 и J3-2. При этом установка будет работать только в режиме газовой горелки.

Работа с обычным термостатом

Модуль ReliaTel имеет подключения для обычного термостата, а также для модуля зонного датчика. Когда установка регулируется обычным термостатом, отличия в работе следующие:

Контактная колодка для присоединения проводов термостата находится на модуле RTRM в отделении управления. Назначение каждого контакта рассматривается в следующем разделе.

- Функция увлажнения приточного воздуха отсутствует. Если наружный воздух поступает через оборудование, температура подаваемого воздуха может быть низкой без активного нагревания.
- Пропорционально-интегральный (PI) контроль отсутствует.
- Функция интеллектуальной защиты от аварии. В случае отказа в устройстве, контролирующем оборудование, работа будет прервана.
- Интеллектуальная регенерация и интеллектуальное деление по ступеням теплового насоса отсутствуют. Эксплуатация теплового насоса обходится дороже, хотя применение группового контроля может решить эту проблему.
- Встроенные функции ночной задержки и пустого помещения при обычном механическом термостате работают иначе.
- Встроенный алгоритм, который позволяет выполнять автоматический сброс температуры нагнетаемого воздуха в режиме экономии, отсутствует.



Работа с обычным термостатом

Сигналы обычного термостата представляют прямые вызовы функций агрегата. В самом простом случае контакты термостата непосредственно управляют контакторами или другими переключателями нагрузки. Эта функция обеспечивает входы сигналов термостата и их обработку для повышения надежности и производительности. Функции защиты компрессора и повышения надежности (HPC, LPC = прерыватель по низкому давлению, минимальные таймеры Вкл/Выкл и т. д.). Все работает одинаково как при зонных датчиках, так и при обычном термостате. Предусмотрена также логика, обеспечивающая нормальную работу агрегата при ненормальных сигналах термостата. Одновременные запросы нагрева и охлаждения будут игнорироваться, а вентилятор будет включен при запросе на нагрев или охлаждение, даже если запрос на вентилятор не будет обнаружен.

Если термостат мгновенно изменит запрос с нагрева на охлаждение или наоборот, произойдет пятиминутная задержка, прежде чем будет инициирован новый запрос.

Работа с обычным термостатом

Обычный термостат — газовый/электрический, электрический нагрев

Вход/подключение

G (вентилятор)

Функция при подаче питания

Вентилятор работает постоянно, за исключением режима пустого помещения (см. следующую страницу)

Y1 (компрессор 1 или экономайзер) работает

Работает компрессор 1 или экономайзер

Y2 (компрессор 2 или компрессор 1 в режиме экономии)

Компрессор 2 также работает, или компрессор 1 в режиме экономии

W1 (газовый/электрический нагрев первой степени)

1^я ступень нагрева

W2 (газовый/электрический нагрев 2-й степени)

2^я ступень нагрева (если имеется)

Обычный термостат — тепловой насос

Вход/подключение

Функция при подаче питания

Режим охлаждения:

G (вентилятор)

Вентилятор работает постоянно, за исключением режима пустого помещения (см. следующую страницу)

O (реверсивный клапан во время охлаждения)

Реверсивный клапан в режиме охлаждения

Y1 + O (первая ступень охлаждения)

Работает компрессор 1 или экономайзер

Y1 + Y2 + O (2-я ступень охлаждения) компрессор работает в режиме экономии.

Компрессор 2 также работает, или 1

Режим нагрева:

G (вентилятор)

Вентилятор работает постоянно, за исключением режима пустого помещения (см. ниже).

Y1 (оба компрессора, 1-я ступень нагрева)

Оба компрессора работают

Y2 (во время нагрева — ничего не происходит)

Без изменения

W2 (электрический нагрев 2-й степени)

2^я ступень, (электрический) нагрев

X2 (только электрический нагрев)

Только электрический нагрев — без компрессоров

T (выдает сигнал смещения для упреждения нагрева для тех механических термостатов, которые используют эту функцию. Если используемый термостат не имеет контакта «Т», этот контакт следует игнорировать.

Работа с обычным термостатом

Режим незанятого помещения: если используемый термостат программируемый, у него есть собственная стратегия для этого режима, и он будет непосредственно управлять агрегатом. Если используется механический термостат, то устанавливаемый на месте таймер с контактами реле, присоединенными к J6-11 и J6-12, может инициировать режим незанятого помещения следующим образом.

Контакты разомкнуты:
нормальная работа.

Контакты замкнуты:
работа при незанятом помещении — вентилятор в автоматическом режиме независимо от положения переключателя вентилятора.

Экономайзер закрыт, кроме режима экономии независимо от настройки минимального положения.

Охлаждение/работа экономайзера

Если агрегат не оснащен экономайзером, ступени 1 и 2 Cool/Econ (Охл/Экон) вызовут непосредственно ступени механического охлаждения (компрессор). Если агрегат имеет экономайзер, ступени Cool/Econ будут работать следующим образом.

Разрешить экономию?	Термостат Y1	Вызов термостата Y2	Охлаждение экономайзера	Запрос на ступенчатое изменение работы компрессора
Нет	Вкл	Выкл	Не активно	Компрессор Выход 1
Нет	Выкл	Вкл	Не активно	Компрессор Выход 2
Нет	Вкл	Вкл	Не активно	Компрессор Выходы 1 и 2
Да	Вкл	Выкл	Активно	Выкл
Да	Выкл	Вкл	Активно	Выкл
Да	Вкл	Вкл	Активно	Компрессор Выход 1

Примечания.

TK/YK #400-600

Установка имеет 3 ступени охлаждения, если используется датчик зоны или двоичные входы, как показано выше.

При использовании обычного термостата существует 2 следующих ступени.

Y1	=	1 ступень
Y1+Y2	=	3 ^я ступень

Режимы проверки

Включить режим «Проверка» на LTB-Test 1 и LTB-Test 2 можно двумя способами.

1. Шаговый режим проверки

При этом методе запускаются различные компоненты агрегата по одному, для чего временно закорачиваются две диагностические клеммы на две-три секунды. При первоначальном запуске системы этот метод позволяет наладчику циклически включать компонент и иметь до 1 часа на завершение проверки.

2. Режим самотестирования

Этот метод не рекомендуется для запуска из-за коротких промежутков времени между шагами для отдельных компонентов. При этом методе различные компоненты агрегата запускаются по одному, когда между диагностическими клеммами вставлена перемычка. Агрегат запустит первый шаг проверки и будет переходить к следующему шагу через каждые 30 секунд. По окончании режима проверки органы управления агрегата автоматически вернуться к применяемому методу управления «System».

Шаги и режимы проверки агрегата, а также значения для циклической активации различных компонентов см. в таблицах 6–15.

Таблица 6. Установки только для охлаждения с одним компрессором

Режим	Выходы						Voyager 1
	Комп. 1	Вентилятор конденсатора 1	Нагреватель 1	Нагреватель 2	Экономайзер ²	Подающий вентилятор	060–090
1. Вентилятор включен	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Мин.	Вкл	X
2. Экономайзер	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	100 %	Вкл	X
3. Охладитель 1	Вкл	Норм. ¹	Выкл	Выкл	Мин.	Вкл	X
4. Нагреватель 1	Выкл	Выкл	Вкл	Выкл	Мин.	Вкл	X
5. Нагреватель 2	Выкл	Выкл	Вкл	Вкл	Мин.	Вкл	X

Таблица 7. Установки только для охлаждения с одним компрессором

Режим	Выходы								Voyager 1		Voyager 2		Voyager 3	
	Комп.1	Комп.2	Вентилятор конденсатора 1	Вентилятор конденсатора 2	Нагреватель 1	Нагреватель 2	Экономайзер ²	Подающий вентилятор	102–120	125–265	290–340	275–350	400–600	
1. Вентилятор включен	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Мин.	Вкл	X	X	X	X	X	
2. Экономайзер	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	100 %	Вкл	X	X	X	X	X	
3. Охладитель 1	Вкл	Выкл	Норм. ¹	Норм. ¹	Выкл	Выкл	Мин.	Вкл	X	X	X	X	X	
4. Охладитель 2	Вкл	Вкл	Норм. ¹	Норм. ¹	Выкл	Выкл	Мин.	Вкл	X	X	X	X	X	
5. Охл. 3 ⁴	Вкл	Вкл	Норм. ¹	Норм. ¹	Выкл	Выкл	Мин.	Вкл					X	
6. Нагреватель 1	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Вкл	Выкл	Мин.	Вкл	X	X	X	X	X	
7. Нагреватель 2	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Вкл	Вкл	Мин.	Вкл	X	X	X	X	X	

Стандарт

Опция

Режимы проверки

Таблица 8. Установка только для охлаждения с регулируемым нагревом

Режим	Выходы									Voyager 2		Voyager 3	
	Комп.1	Комп.2	Вентилятор конденсатора 1	Вентилятор конденсатора 2	Нагреватель 1	Нагреватель 2	Регулируемый нагрев	Экономайзер ²	Подающий вентилятор	125–265	290–340	275–350	400–600
1. Вентилятор включен	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Мин.	Вкл	X	X	X	X
2. Экономайзер	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	100 %	Вкл	X	X	X	X
3. Охладитель 1	Вкл	Выкл	Норм. ¹	Норм. ¹	Выкл	Выкл	Выкл	Мин.	Вкл	X	X	X	X
4. Охладитель 2	Вкл 3	Вкл	Норм. ¹	Норм. ¹	Выкл	Выкл	Выкл	Мин.	Вкл	X	X	X	X
5. Охл. 3 ⁴	Вкл	Вкл	Норм. ¹	Норм. ¹	Выкл	Выкл	Выкл	Мин.	Вкл				X
6. Нагреватель 1	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Вкл	50 %	Мин.	Вкл	X	X	X	X
7. Нагреватель 2	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Вкл	100 %	Мин.	Вкл	X	X	X	X

Таблица 9. Реверсивная установка с одним компрессором

Режим	Выходы								Voyager 1	
	Комп.1	Вентилятор конденсатора 1	Нагреватель 1	Нагреватель 2	Переключающий клапан 1	Экономайзер ²	Подающий вентилятор		060–090	
1. Вентилятор включен	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Мин.	Вкл		X	
2. Экономайзер	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Вкл	100 %	Вкл		X	
3. Охладитель 1	Вкл	Норм. ¹	Выкл	Выкл	Вкл	Мин.	Вкл		X	
4. Нагреватель 1	Вкл	Вкл	Выкл	Выкл	Выкл	Мин.	Вкл		X	
5. Нагреватель 2	Вкл	Вкл	Вкл	Выкл	Выкл	Мин.	Вкл		X	
6. Нагреватель 3	Вкл	Вкл	Вкл	Вкл	Выкл	Мин.	Вкл		X	
7. Оттайка	Вкл	Выкл	Вкл	Выкл	Вкл	Мин.	Вкл		X	
8. Авар. обогрев	Выкл	Выкл	Вкл	Вкл	Выкл	Мин.	Вкл		X	

Таблица 10. Реверсивная установка с двойным компрессором (1 секция потока воздуха в конденсаторе)

Режим	Выходы									Voyager 2	
	Комп.1	Комп.2	Вентилятор конденсатора 1	Вентилятор конденсатора 2	Нагреватель 1	Нагреватель 2	Переключающий клапан 1	Экономайзер ²	Подающий вентилятор	125–265	
1. Вентилятор включен	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Мин.	Вкл	X	
2. Экономайзер	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Вкл	100 %	Вкл	X	
3. Охладитель 1	Вкл	Выкл	Норм. ¹	Норм. ¹	Выкл	Выкл	Вкл	Мин.	Вкл	X	
4. Охладитель 2	Вкл	Вкл	Норм. ¹	Норм. ¹	Выкл	Выкл	Вкл	Мин.	Вкл	X	
5. Нагреватель 1	Вкл	Вкл	Вкл	Вкл	Выкл	Выкл	Выкл	Мин.	Вкл	X	
6. Нагреватель 2	Вкл. ⁵	Вкл. ⁵	Вкл. ⁵	Вкл. ⁵	Вкл	Выкл	Выкл	Мин.	Вкл	X	
7. Нагреватель 3	Вкл. ⁵	Вкл. ⁵	Вкл. ⁵	Вкл. ⁵	Вкл	Вкл	Выкл	Мин.	Вкл	X	
8. Оттайка	Вкл	Вкл	Выкл	Выкл	Вкл	Выкл	Вкл	Мин.	Вкл	X	
9. Авар. обогрев	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Вкл	Вкл	Выкл	Мин.	Вкл	X	

Стандарт

Опция

Режимы проверки

Таблица 11. Реверсивная установка с двойным компрессором (2 секции потока воздуха в конденсаторе)

Режим	Выходы										Voyager 2	
	Комп.1	Комп.2	Вентилятор конденсатора 1	Вентилятор конденсатора 2	Нагреватель 1	Нагреватель 2	Переключающий клапан 1	Переключающий клапан 2	Экономайзер ²	Подающий вентилятор	290–340	400–600
1. Вентилятор включен	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Мин.	Вкл	X	X
2. Экономайзер	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Вкл	Вкл	100 %	Вкл	X	X
3. Охладитель 1	Вкл	Выкл	Норм. ¹	Выкл	Выкл	Выкл	Вкл	Вкл. ⁶	Мин.	Вкл	X	X
4. Охладитель 2	Вкл	Вкл	Норм. ¹	Норм. ¹	Выкл	Выкл	Вкл	Вкл. ⁶	Мин.	Вкл	X	X
5. Нагреватель 1	Вкл	Выкл	Вкл	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Мин.	Вкл	X	X
6. Нагреватель 2	Вкл	Вкл	Вкл	Вкл	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Вкл		
7. Нагреватель 3	Вкл. ⁵	Вкл. ⁵	Вкл. ⁵	Вкл. ⁵	Вкл	Выкл	Выкл	Выкл	Мин.	Вкл	X	X
8. Нагреватель 4	Вкл. ⁵	Вкл. ⁵	Вкл. ⁵	Вкл. ⁵	Вкл	Вкл	Выкл	Выкл	Мин.	Вкл	X	X
9. Оттайка	Вкл	Вкл	Выкл	Выкл	Вкл	Выкл	Вкл	Вкл. ⁶	Мин.	Вкл	X	X
10. Авар. обогрев	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Вкл	Вкл	Выкл	Выкл	Мин.	Вкл	X	X

Внимание! На шагах 3 и 4 вентилятор в контуре может работать независимо от состояния выходов вентиляторов конденсатора 1 и 2 (один вентилятор непосредственно связан с компрессором).

Таблица 12. Реверсивная установка с двойным компрессором (1 секция потока воздуха в конденсаторе) + первый регулируемый нагрев

Режим	Выходы									Voyager 2	
	Комп.1	Комп.2	Вентилятор конденсатора 1	Вентилятор конденсатора 2	Нагреватель 1	Нагреватель 2	Регулируемый нагрев	Переключающий клапан 1	Экономайзер ²	Подающий вентилятор	125–265
1. Вентилятор включен	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Мин.	Вкл	X
2. Экономайзер	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Вкл	100 %	Вкл	X
3. Охладитель 1	Вкл	Выкл	Норм. ¹	Норм. ¹	Выкл	Выкл	Выкл	Вкл	Мин.	Вкл	X
4. Охладитель 2	Вкл	Вкл	Норм. ¹	Норм. ¹	Выкл	Выкл	Выкл	Вкл	Мин.	Вкл	X
5. Нагреватель 1	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Вкл	50 %	Выкл	Мин.	Вкл	X
6. Нагреватель 2	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Вкл	100 %	Выкл	Мин.	Вкл	X
7. Нагреватель 3	Вкл. ⁵	Выкл	Вкл	Выкл	Выкл	Вкл	100 %	Выкл	Мин.	Вкл	X
8. Нагреватель 4	Вкл. ⁵	Вкл. ⁵	Вкл	Вкл	Выкл	Вкл	100 %	Выкл	Мин.	Вкл	X
9. Оттайка	Вкл	Вкл	Выкл	Выкл	Выкл	Вкл	100 %	Вкл	Мин.	Вкл	X
10. Авар. обогрев	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Вкл	100 %	Выкл	Мин.	Вкл	X

Стандарт

Опция

Режимы проверки

Таблица 13. Реверсивная установка с двойным компрессором (2 секции потока воздуха в конденсаторе или интеллектуальная оттайка) + первый регулируемый нагрев

Режим	Выходы										Voyager 2		
	Комп.1	Комп.2	Вентилятор конденсатора 1	Вентилятор конденсатора 2	Нагреватель 1	Нагреватель 2	Регулируемый нагрев	Переключающий клапан 1	Переключающий клапан 2	Экономайзер ²	Подающий вентилятор	290–340	400–600
1. Вентилятор включен	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Мин.	Вкл	X	X
2. Экономайзер	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Вкл	Вкл	100 %	Вкл	X	X
3. Охладитель 1	Вкл	Выкл	Норм. ¹	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Вкл	Вкл. ⁶	Мин.	Вкл	X	X
4. Охладитель 2	Вкл	Вкл	Норм. ¹	Норм. ¹	Выкл	Выкл	Выкл	Вкл	Вкл. ⁶	Мин.	Вкл	X	X
5. Нагреватель 1	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Вкл	50 %	Выкл	Выкл	Мин.	Вкл	X	X
6. Нагреватель 2	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Вкл	100 %	Выкл	Выкл	Мин.	Вкл	X	X
7. Нагреватель 3	Вкл	Выкл	Вкл	Выкл	Выкл	Вкл	100 %	Выкл	Выкл	Мин.	Вкл	X	X
8. Нагреватель 4	Вкл	Вкл	Вкл	Вкл	Выкл	Вкл	100 %	Выкл	Выкл	Мин.	Вкл	X	X
9. Оттайка	Вкл	Вкл	Выкл	Выкл	Выкл	Вкл	100 %	Вкл	Вкл. ⁶	Мин.	Вкл	X	X
10. Авар. обогрев	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Вкл	100 %	Выкл	Выкл	Мин.	Вкл	X	X

Таблица 14. Реверсивная установка с двойным компрессором с регулируемым нагревом

Режим	Выходы										Voyager 2			Voyager 3
	Комп.1	Комп.2	Вентилятор конденсатора 1	Вентилятор конденсатора 2	Нагреватель 1	Нагреватель 2	Регулируемый нагрев	Переключающий клапан 1	Переключающий клапан 2	Экономайзер ²	Подающий вентилятор	125–265	290–340	400–600
1. Вентилятор включен	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Мин.	Вкл	X	X	X
2. Экономайзер	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	100 %	Вкл	X	X	X
3. Охладитель 1	Вкл	Выкл	Норм. ¹	Норм. ¹	Выкл	Выкл	Выкл	Вкл	Вкл. ⁶	Мин.	Вкл	X	X	X
3. Охладитель 2	Вкл	Вкл	Норм. ¹	Норм. ¹	Выкл	Выкл	Выкл	Вкл	Вкл. ⁶	Мин.	Вкл	X	X	X
4. Нагреватель 1	Вкл	Выкл	Вкл	Вкл	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Мин.	Вкл	X	X	X
5. Нагреватель 2	Вкл	Вкл	Вкл	Вкл	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Мин.	Вкл	X	X	X
6. Нагреватель 3	Вкл. ⁵	Вкл. ⁵	Вкл. ⁵	Вкл. ⁵	Выкл	Вкл	50 %	Выкл	Выкл	Мин.	Вкл	X	X	X
6. Нагреватель 4	Вкл. ⁵	Вкл. ⁵	Вкл. ⁵	Вкл. ⁵	Выкл	Вкл	100 %	Выкл	Выкл	Мин.	Вкл	X	X	X
7. Оттайка	Вкл	Вкл	Выкл	Выкл	Выкл	Вкл	50 %	Вкл	Вкл. ⁶	Мин.	Вкл	X	X	X
8. Авар. обогрев	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Вкл	100 %	Выкл	Выкл	Мин.	Вкл	X	X	X

Стандарт

Опция

Таблица 15. Для установок с газовой горелкой

	Установка с 1 газовой горелкой	Установка с 2 газовыми горелками	Установка с 1 регулируемой газовой горелкой
Нагреватель 1	Горелка 1 : низкая скорость	Горелка 1 : высокая скорость Горелка 2 : ВЫКЛ.	50 %
Нагреватель 2	Горелка 1 : высокая скорость	Горелка 1 : высокая скорость Горелка 2 : высокая скорость	100 %

Режимы проверки

Альтернативные процедуры в тестовом режиме

Сервисный индикатор модуля зонного датчика (ZSM)

СЕРВИСНЫЙ ИНДИКАТОР ZSM — это индикатор общего типа, который в любой момент сигнализирует о замыкании нормально разомкнутого переключателя, при условии что работает внутренний двигатель. Этот индикатор обычно сигнализирует загрязнение фильтра или отказ вентилятора с воздушной стороны.

ReliaTel™ будет игнорировать это замыкание нормально разомкнутого переключателя 2 (±1) минуты. Это помогает предотвратить срабатывание СЕРВИСНОГО ИНДИКАТОРА из-за помех.

Этот индикатор продолжает гореть все время, когда нормально разомкнутый выключатель замкнут. Индикатор немедленно погаснет после сброса переключателя (в нормально разомкнутое положение) или в любое время, когда IDM будет выключен. Если выключатель остается замкнутым, а IDM включен, СЕРВИСНЫЙ ИНДИКАТОР будет включен снова через 2 (±1) минуты.

При включении этого индикатора никакого другого воздействия на работу агрегата не происходит. Это только индикатор.

Процедура проверки программируемого модуля зонного датчика

Шаг 1

Проверьте все режимы работы, проведя установку через все шаги в разделе «Тестовый режим».

Шаг 2

Проверив надлежащую работу установки, выйдите из тестового режима. На ZSM включите вентилятор в режиме непрерывной работы, нажав кнопку с символом вентилятора. Если вентилятор включается и работает непрерывно, ZSM исправен. Если не удастся включить вентилятор, ZSM неисправен.

График значений по умолчанию ReliaTel™

Если ReliaTel™ теряет входной сигнал с автоматизированной системы управления инженерным оборудованием здания или уставки нагрева и охлаждения модуля зонного датчика (ползунки потенциометров), ReliaTel™ переходит в режим управления по умолчанию приблизительно через 5 минут. Термистор в модуле зонного датчика является ЕДИНСТВЕННЫМ необходимым компонентом для работы в режиме по умолчанию.

Таблица 16. График значений по умолчанию

Компонент или функция	Функция по умолчанию
Уставка охлаждения (CSP)	23 °C
Уставка нагрева (HSP)	21,5 °C
Экономайзер	Нормальный режим работы
Минимум экономайзера	Нормальный режим работы Положение
Режим	Нормальная работа или автоматический режим при отказе переключателя режима ZSM
Вентилятор	Нормальная работа или непрерывный режим при отказе переключателя режима вентилятора на ZSM
Режим снижения расхода в ночное время	Отключен — Используется только с программируемыми ZSM

Режимы проверки

Процедуры тестирования ECA

Эта серия тестов поможет вам диагностировать проблему и определить ее местоположение в системе экономайзера. Тест 1 определяет, связана ли проблема с ReliaTel™ или с ECA. Тест 2 определяет, связана ли проблема с ECA. Тест 3 служит для потенциометра минимального положения. Тест 4 тестирует выходы датчика и вытяжного вентилятора. Тест 5 показывает, как тестируются датчики. Выполните тесты по порядку, пока проблема не будет обнаружена.

Проверьте связь RTRM с ECA

ECA поддерживает связь с RTRM, если зеленый системный индикатор ECA быстро мигает. См. функции индикаторов в таблице 3.

Тестирование потенциометра минимального положения ECA

Шаг 1

После проверки наличия напряжения поверните потенциометр минимального положения до конца против часовой стрелки.

Шаг 2

Поверните потенциометр минимального положения на пол-оборота по часовой стрелке, так чтобы паз для отвертки был расположен прямо сверху вниз.

Шаг 3

Поверните потенциометр минимального положения полностью по часовой стрелке. Если измерения напряжения совпадают с шагами 1, 2, 3 и 4 выше, ReliaTel™, потенциометр ECA и контур исправен.

Процедуры тестирования обычного термостата

Эта серия тестов позволяет протестировать выход на RTRM. Замерьте напряжение пост. тока с подключенным модулем зонного датчика (ZSM). Если показания напряжения не выглядят правильно, замерьте сопротивление контура, а затем самого ZSM, чтобы увидеть, связана ли проблема с ZSM или с проводкой. При неподключенном ZSM на клеммах должно быть 5,00 В пост. тока, как показано. Чтобы проверить на наведенное напряжение, измерьте напряжение пер. тока на землю с каждого провода датчика. Напряжение должно быть менее 2 В пер. тока.

Проблемы, которые следует искать:

- неправильная разводка/замыкание/размыкание;
 - избыточное сопротивление в контуре (коррозия или незакрепленное соединение);
 - неточность уровня уставки (должно быть $\pm 1^\circ\text{C}$ от графика);
 - наведенное напряжение (провода высокого напряжения в том же кабельном канале).
- Вход режима:

Вывод режима	RTRM J6-4	Клемма 4 ZSM
Общий	RTRM J6-2	Клемма 2 ZSM

Режимы проверки

Замерьте напряжение пост. тока с подключенным модулем зонного датчика (ZSM). Если показания напряжения не выглядят правильно, замерьте сопротивление контура, а затем самого ZSM, чтобы увидеть, связана ли проблема с ZSM или с проводкой. При неподключенном ZSM на перечисленных выше клеммах должно быть 5,00 В пост. тока. Чтобы проверить на наведенное напряжение, измерьте напряжение пер. тока на землю с каждого провода датчика. Напряжение должно быть менее 2 В пер. тока.

Проблемы, которые следует искать:

- неправильная разводка/замыкание/размыкание;
- избыточное сопротивление в контуре (коррозия или незакрепленное соединение);
- наведенное напряжение (провода высокого напряжения в том же кабельном канале).

Переключатель системы	Переключатель вентилятора	Омы R _{x1K}	Вольты пост. тока $\pm 5\%$
Замыкание на общий контакт		0	0,00
ВЫКЛ.	АВТОМАТ	2,32	0,94
ОХЛАЖДЕНИЕ	АВТОМАТ	4,87	1,64
АВТОМАТ	АВТОМАТ	7,68	2,17
ВЫКЛ.	ВКЛ.	10,77	2,59
ОХЛАЖДЕНИЕ	ВКЛ.	13,32	2,85
АВТОМАТ	ВКЛ.	16,13	3,08
НАГРЕВ	АВТОМАТ	19,48	3,30
НАГРЕВ	ВКЛ.	27,93	3,68
АВАР. НАГРЕВ	АВТОМАТ	35,00	3,88
АВАР. НАГРЕВ	ВКЛ.	43,45	4,06
Обрыв в цепи			5,00

Сигнальное реле

Реле сигнализации срабатывает, когда мигает индикатор системы RTRM.

Если зеленый индикатор на RTRM мигает два раза по ¼ секунды каждые две секунды, диагностировано одно или несколько из следующих состояний.

- Неисправность подающего вентилятора.
- Отказ датчика температуры зоны на установках CV.
- Ошибка связи программируемого ZSM.
- Ручная блокировка компрессора (один или оба контура).
- Отказ датчика температуры наружного теплообменника (только тепловые насосы).
- Отказ газового нагрева.
- Ошибка температуры нагнетаемого воздуха на установке с регулируемым нагревом.
- Морозозащитный термостат активен.
- Отказ датчика температуры наружного воздуха.
- Датчик дыма активен.
- Отказ RTOM Comm.

Устранение неисправностей

Рекомендованные шаги

Шаг 1

НЕ отключайте питание установки при помощи выключателя питания, иначе будут потеряны диагностическая информация и статус отказа.

Шаг 2

Используя иллюминатор в левом нижнем углу блока управления, убедитесь, что индикатор на ReliaTel™ горит постоянно. Если индикатор горит, перейдите к шагу 4.

Шаг 3

Если индикатор не горит, проверьте наличие напряжения 24 В пер. тока между LTB-16 и LTB-20. Если напряжение 24 В пер. тока присутствует, перейдите к шагу 4. Если напряжение 24 В пер. тока отсутствует, проверьте основное напряжение установки, проверьте трансформатор и предохранители, проверьте предохранитель в верхнем правом углу ReliaTel™. Если нужно, переходите к шагу 4.

Шаг 4

Проверьте состояние системы, обогрева и охлаждения. Если отображается дефект системы, перейдите к шагу 5. Если дефекты системы не отображаются, перейдите к шагу 6.

Шаг 5

Если отображается дефект системы, выполните повторно шаги 2 и 3. Если индикатор не горит в шаге 2 и в шаге 3 присутствует напряжение 24 В переменного тока, то ReliaTel™ неисправен. Замените ReliaTel™.

Шаг 6

Если отказ не отображается, переведите систему в тестовый режим, используя «рекомендованную процедуру тестового режима». Эта процедура позволит проверить для всех выходов ReliaTel™ на плате и всех внешних средств управления (реле, контакторы и т. п.), подается ли на выходы ReliaTel™ питание в каждом из режимов. Перейдите к шагу 7.

Шаг 7

Проведите систему через все имеющиеся режимы и проверьте работу всех выходов, органов управления и режимов. Если наблюдается проблема в каком-либо из режимов, вы можете оставить систему в этом режиме на час для поиска неисправности. Следите за последовательностью операций в каждом режиме, чтобы проверить правильность работы. Проведите необходимый ремонт и перейдите к шагам 8 и 9.

Шаг 8

Если в режиме проверки не появились аномальные режимы работы, выйдите из режима проверки, отключив и повторно включив питание. Таким образом можно удостовериться, что все выходы ReliaTel™ на плате и все подаваемые ReliaTel™ сигналы управления работают нормально.

Шаг 9

Обратитесь к «Процедурам проверки отдельных компонентов», если подозрение падает на другие компоненты микроэлектроники.

Диагностика состояния неисправностей

См. таблицу 3, Функции индикаторов.

Таблица 17. Устранение неисправностей

Симптом	Диагностика	Реакция
Обозначение сбоев оттайки по требованию		
Разность температур ниже минимального значения в течение 12 минут после прерывания оттайки	Низкая разность температур	Если < 2 часов, активировать таймер сброса сбоя оттайки, если разность температур возвращается в пределы.
Оттайка прервана по времени	Прерывание по времени	Если оттайка прервана по времени (относительно перепада температуры) после 10 последовательных прерываний по времени, активировать сбой оттайки.
Разность температур выше минимального значения в течение 12 минут после прерывания оттайки	Высокая разность температур	Начните оттайку, после 16 последовательных показаний высокой разности температур активируйте сбой оттайки.

Устранение неисправностей

Температура прерывания оттайки (DTT) =
Температура наружного воздуха (OAT) + 8 °C

14 °C ≤ DTT ≤ 22 °C

Разность температур = Температура
наружного воздуха (OAT) – Температура
наружного теплообменника (OCT)

Температура начала оттайки = 1,8 x (ΔT 12
минут после прерывания режима оттайки)

ReliaTel™

RTRM позволяет предоставить
обслуживающему персоналу информацию
о диагностике агрегата и состоянии системы.
Прежде чем выключать главный выключатель
питания, выполните перечисленные ниже
шаги, чтобы проверить RTRM. Вся информация
о диагностике и состоянии системы, которая
хранится в памяти RTRM, будет утрачена при
выключении главного выключателя.

ОПАСНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ! НА КЛЕММНОМ БЛОКЕ ИЛИ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕ ПИТАНИЯ НА УСТАНОВКЕ ПРИСУТСТВУЕТ ОПАСНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ.

Для предотвращения травм или гибели в
результате поражения электрическим током
техник должен помнить об этой опасности
и уделять особое внимание выполнению
сервисных операций, когда на систему
подается питание.

1. Убедитесь, что индикатор Liteport на RTRM
горит непрерывно. Если этот СИД горит,
переходите к шагу 3.
2. Если индикатор не горит, убедитесь в
том, что напряжение между J1-1 и J1-2
составляет 24 В пер. тока. Если присутствует
напряжение 24 В пер. тока, перейдите
к шагу 3. Если нет, проверьте главный
источник питания агрегата, проверьте
трансформатор (TNS1). Если нужно,
переходите к шагу 3.
3. Используя «Метод 1» или «Метод 2» в
разделе «Диагностика состояния системы»,
проверьте следующее: «Состояние системы»,
«Состояние нагрева», «Состояние
охлаждения». Если отображается отказ
системы, перейдите к шагу 4. Если дефекты
системы не отображаются, переходите
к шагу 5.

4. Если отображается отказ системы,
выполните повторно шаги 1 и 2. Если
индикатор не горит в шаге 1 и в шаге 2
присутствует напряжение 24 В пер. тока,
то RTRM неисправен. Замените RTRM.

5. Если неисправностей не обнаружено,
используйте одну из процедур режима
TEST, описанных в разделе «Запуск
установки», чтобы запустить установку.
Эта процедура позволит вам проверить
все выходы RTRM и все внешние органы
управления (реле, контакторы и т. д.),
которые запитываются от выходов RTRM,
для каждого соответствующего режима.
Переходите к шагу 6.

6. Проведите систему через все имеющиеся
режимы и проверьте работу всех
выходов, органов управления и
режимов. Если обнаружена проблема
в каком-либо из режимов, вы можете
оставить систему в этом режиме на час
для поиска неисправности. Следите за
последовательностью операций в каждом
режиме, чтобы проверить правильность
работы. Проведите необходимый ремонт
и переходите к шагам 7 и 8.

7. Если в тестовом режиме не проявляются
аномалии в работе, выйдите из тестового
режима, отключив питание с помощью
выключателя.

8. См. процедуры проверки отдельных
компонентов, если подозрение падает на
другие компоненты микроэлектроники.

Процедура проверки состояния системы

«Состояние системы» проверяется с
использованием одного из следующих двух
методов.

Метод 1

Если модуль зонного датчика (ZSM)
оборудован дистанционной панелью со
светодиодной индикацией состояния, вы
можете проверить агрегат в пределах этого
расстояния. Если ZSM не имеет индикаторов,
используйте метод 2. THS/P03 имеет
дистанционную панель для индикации.
Описания индикаторов приведены ниже.

Устранение неисправностей

Индикатор 1 (Система) «Вкл» при нормальной работе. «Выкл» при отказе системы или индикатора. «Мигание» сигнализирует тестовый режим.

Индикатор 2 (Нагрев) «Вкл», когда работает цикл нагрева. «Выкл», когда цикл нагрева завершен или индикатор неисправен. «Мигание» означает отказ нагрева.

Индикатор 3 (Охлаждение) «Вкл», когда работает цикл охлаждения. «Выкл», когда цикл охлаждения прерван или индикатор неисправен. «Мигание» означает отказ охлаждения.

Индикатор 4 (Сервис) «Вкл» означает загрязнение фильтра. «Выкл» при нормальной работе. «Мигание» означает отказ вентилятора испарителя.

Ниже приведен полный перечень причин индикации неисправностей.

Неисправность системы

Проверьте напряжение между клеммами 6 и 9 на J6, оно должно быть примерно 32 В пост. тока. Если напряжение отсутствует, система неисправна. См. шаг 4 в предыдущем разделе о рекомендуемой процедуре поиска неисправности.

Нагрев вышел из строя

Проверьте выход из строя нагрева по СИД индикатору модуля воспламенения (IGN).

Охлаждение вышло из строя

1. Отказ уставки охлаждения и нагрева (ползунок потенциометра) на зонном датчике. См. раздел «Процедура проверки зонного датчика».
2. Термистор температуры зоны ZTEMP на ZTS неисправен. См. «Процедура проверки зонного датчика».
3. Цепи управления CC1 или CC2 24 В пер. тока разомкнуты, проверьте катушки CC1 и CC2 и другие органы управления, указанные ниже, которые относятся к агрегату (HPC1, HPC2).
4. LPC1 разомкнулось во время 3-минутного минимального «времени включения» во время 4 последовательных пусков компрессора, проверьте LPC1 или LPC2, измерив напряжение между клеммами J1-1 и J3-2 на RTRM и землей. Если присутствует напряжение 24 В пер. тока, LPC не отключены. Если напряжение отсутствует, LPC выключены.

ВЫКЛ:	Нет питания или неисправность
ВКЛ:	Нормально
Медленное мигание:	Нормально, запрос нагрева
Быстрые вспышки:	код ошибки:
1 вспышка:	Сбой связи
2 вспышки:	Блокировка системы
3 вспышки:	Реле давления вышло из строя
4 вспышки:	ТС01 или ТС02 открыто
5 вспышек:	Пламя без газового клапана
6 вспышек:	Импульс пламени разомкнут

Устранение неисправностей

Ошибка обслуживания

1. Контрольный переключатель подающего вентилятора замкнулся, агрегат не будет работать (при подключении к RTRM), проверьте двигатель вентилятора, ремни и контрольный переключатель.
2. Реле загрязнения фильтра замкнулось, проверьте фильтры.

Ошибка одновременного нагрева и охлаждения

1. Активирована аварийная остановка

Метод 2

Второй метод определения состояния системы заключается в проверке показаний напряжения на RTRM (J6). Описания индикации системы и приблизительные напряжения приведены ниже.

Неисправность системы

Измерьте напряжение между клеммами J6-9 и J6-6. Нормальная работа = приблизительно 32 В=

Неисправность системы = менее 1 В=, примерно 0,75 В= Режим проверки = напряжение меняется от 32 В до 0,75 В пост. тока

Ошибка нагрева

Измерьте напряжение между клеммами J6-7 и J6-6. Нагрев = приблизительно 32 В=

Нагрев выключен = менее 1 В пост. тока, прикл. 0,75 В пост. тока Отказ нагрева = напряжение изменяется в диапазоне от 32 В пост. тока до 0,75 В пост. тока

Отказ охлаждения

Измерьте напряжение между клеммами J6-8 и J6-6. Охлаждение = приблизительно 32 В=

Охлаждение выключено = менее 1 В пост. тока, прикл. 0,75 В пост. тока Отказ охлаждения = напряжение скачет между 32 В пост. тока и 0,75 В пост. тока

Ошибка обслуживания

Измерьте напряжение между клеммами J6-10 и J6-6. Загрязненный фильтр = примерно 32 В=

Норма = менее 1 В пост. тока, прикл. 0,75 В пост. тока Отказ вентилятора = напряжение изменяется в диапазоне от 32 В пост. тока до 0,75 В пост. тока

Чтобы использовать индикаторы для быстрого получения информации об агрегате, приобретите ZSM и подсоедините провода зажимами-крокодилами к клеммам 6–10. Подсоедините провод каждой клеммы (6–10) от зонного датчика к клеммам агрегата J6 6–10.

Примечание. Если система оборудована программируемым зонным датчиком THS03, индикаторы не будут функционировать, пока подсоединен ZSM.

Сброс блокировок охлаждения и воспламенения

Отказы охлаждения и воспламенение: сброс блокировок выполняется аналогичным способом. Метод 1 объясняет дистанционный сброс системы, Метод 2 объясняет сброс системы на агрегате.

Примечание. Перед сбросом отказов охлаждения и блокировок воспламенения проверьте диагностику состояния неисправностей методами, приведенными ранее. Диагностика будет утрачена при обесточивании агрегата.

Метод 1

Чтобы произвести сброс системы из зоны, поверните переключатель «Режим» на зонном датчике в положение «Выкл». Примерно через 30 секунд поверните переключатель «Mode» в положение для нужного режима, т. е. «Нагрев», «Охлаждение» или «Авто».

Метод 2

Чтобы произвести сброс системы на агрегате, выключите, а затем включите выключатель питания.

Блокировки могут быть сняты через BMS. Подробная информация приведена в инструкциях к BMS.

Сервисный индикатор датчика температуры зоны (ZTS)

СЕРВИСНЫЙ СИД ZSM — это групповой индикатор, который сигнализирует о замыкании нормально разомкнутого переключателя в любое время, при условии что внутренний мотор (IDM) работает. Этот индикатор обычно сигнализирует загрязнение фильтра или отказ вентилятора с воздушной стороны.

RTRM будет игнорировать это замыкание нормально разомкнутого переключателя 2 (±1) минуты. Это помогает предотвратить срабатывание СЕРВИСНОГО ИНДИКАТОРА из-за помех. Исключением является случай, когда индикатор мигает 40 секунд после включения вентилятора, если выключатель проверки вентилятора не был включен.

Устранение неисправностей

Реле загрязнения фильтра

Этот индикатор продолжает гореть все время, когда нормально разомкнутый выключатель замкнут. Индикатор немедленно погаснет после сброса выключателя (в нормально разомкнутое положение) или в любое время, когда IDM будет выключен.

Если выключатель остается замкнутым, а IDM включен, СЕРВИСНЫЙ ИНДИКАТОР будет включен снова после задержки (игнорирования) 2 (±1) минуты.

При включении этого индикатора никакого другого воздействия на работу агрегата не происходит. Это только индикатор.

Реле отказа вентилятора

Когда переключатель «Отказ вентилятора» присоединен к RTOM, индикатор будет мигать все время, пока переключатель проверки вентилятора замкнут, показывая отказ вентилятора, и это приведет к остановке агрегата.

Испытание датчика температуры зоны (ZTS)

Примечание. Эти процедуры не относятся к программируемым или цифровым моделям и проводятся с модулем зонного датчика, электрически удаленным из системы.

Испытание 1

Термистор температуры зоны (ZTEMP)

Этот компонент проверяется измерением сопротивления между клеммами 1 и 2 на датчике температуры зоны. Ниже приведены типичные значения температуры в помещении и соответствующие значения сопротивления.

Испытание 2

Уставка охлаждения (CSP) и уставка нагрева (HSP)

Сопротивление потенциометров измеряется между следующими клеммами ZSM. Соответствующие сопротивления при заданных уставках (SP) приведены на диаграмме выше.

Уставка охлаждения = клеммы 2 и 3

Диапазон = прикл. 100–900 Ом

Уставка нагрева = клеммы 2 и 5

Диапазон = прикл. 100–900 Ом

Испытание 3

Выбор режима системы и вентилятора

Совокупное сопротивление переключателя выбора режима и переключателя выбора вентилятора может быть измерено на клеммах 2 и 4 зонного датчика. Возможные комбинации переключателей перечислены ниже с соответствующими значениями сопротивления.

Температура зоны или уставка (°C)	Номинальное сопротивление ZTEMP	Номинальное сопротивление CSP или HSP
10	19,9 кОм	889 Ом
13	17,47 кОм	812 Ом
16	15,3 кОм	695 Ом
18	13,49 кОм	597 Ом
21	11,9 кОм	500 Ом
24	10,50 кОм	403 Ом
27	9,3 кОм	305 Ом
29	8,25 кОм	208 Ом
32	7,3 кОм	110 Ом

Устранение неисправностей

Испытание 4

Испытание светодиодного индикатора, (СИСТЕМА ВКЛ, НАГРЕВ, ОХЛАЖДЕНИЕ и СЕРВИС)

Метод 1

Испытание индикатора с помощью измерительного прибора с функцией проверки диодов. Испытание переднего и обратного смещения. Переднее смещение должно показывать падение напряжения 1,5–2,5 вольт в зависимости от измерительного прибора. Обратное смещение показывает перегрузку или разомкнутую цепь, если индикатор работает.

Метод 2

Проверка индикатора аналоговым омметром. Подсоедините омметр в одном направлении с индикатором, а затем переверните проводники. Сопротивление индикатора в обратном направлении должно не менее чем в 100 раз превышать сопротивление в прямом направлении. Если существует высокое сопротивление в обоих направлениях, индикатор разомкнут. Если низкое сопротивление наблюдается в обоих направлениях, индикатор закорочен.

Метод 3

Чтобы проверить индикатор при помощи ZSM, подключенного к установке, проверьте на ZSM напряжение на клеммах индикатора. Напряжение 32 В пост. тока на индикаторе, который не горит, указывает на отказ индикатора.

Примечание. Измерения должны выполняться с общего контакта индикатора (клемма 6 ZSM на соответствующую клемму индикатора). См. таблицу идентификации клемм модуля зонного датчика (ZSM) в начале раздела.

Испытание программируемого и цифрового зонного датчика

Испытание напряжения последовательной связи

1. Проверьте наличие напряжения 24 В пер. тока между клеммами J6-14 и J6-11.
2. Отключите провода от J6-11 и J6-12. Замеренное между J6-11 и J6-12 напряжение должно составлять около 32 В пост. тока.
3. Снова подключите провода к клеммам J6-11 и J6-12. Снова замерьте напряжение между J6-11 и J6-12, напряжение должно повышаться и понижаться каждые 0,5 секунд. Напряжение на нижней границе должно показывать около 19 В пост. тока, а на верхней — около 24–38 В пост. тока.

4. Проверьте все режимы работы, проведя установку через все шаги в пункте «Тестовые режимы» раздела «Пуск агрегата».

5. Проверив надлежащую работу установки, выйдите из тестового режима.

Работа установки без зонного датчика

Эта процедура предназначена исключительно для временной эксплуатации. Функции экономайзера и цикличной работы вентилятора конденсатора отключены.

1. Разомкните и заблокируйте выключатель питания.
2. Снимите датчик наружного воздуха (OAS) с секции конденсатора на установке.
3. 2 колпачками закройте провода.
4. Найдите RTRM (J6). Подсоедините два (2) провода к клеммам J6-1 и 2.
5. Подсоедините датчик (OAS) 2 соединительными изолирующими зажимами к 2 проводам, подключенным к клеммам 1 и 2 на J6.

Электромеханическое управление

IGN позволяет предоставить обслуживающему персоналу информацию о диагностике агрегата и состоянии системы. Прежде чем выключать главный выключатель, выполните перечисленные ниже шаги, чтобы проверить модуль воспламенения (IGM). На ZSM включите вентилятор в режиме непрерывной работы, нажав кнопку с символом вентилятора. Если вентилятор включается и работает непрерывно, ZSM исправен. Если не удастся включить вентилятор, ZSM неисправен.

Модуль охлаждения ReliaTel™ (RTRM): график значений по умолчанию

Если TCIR теряет входной сигнал с BMS, RTRM переходит в режим управления по умолчанию приблизительно через 15 минут. Если RTRM теряет входной сигнал уставки нагрева и охлаждения, RTRM мгновенно переходит в режим управления по умолчанию. Термистор в модуле зонного датчика является единственным необходимым компонентом для работы в «Режиме по умолчанию».

Устранение неисправностей

Работа установки без зонного датчика

Эта процедура предназначена исключительно для временной эксплуатации. Функции экономайзера и циклической работы вентилятора конденсатора отключены.

1. Разомкните и заблокируйте разъединитель установки.
2. Снимите датчик наружного воздуха (OAS) с секции конденсатора на установке.
3. 2 колпачками закройте провода.
4. Найдите RTRM (J6). Подсоедините два (2) провода к клеммам J6-1 и 2.
5. Подсоедините датчик (OAS) двумя соединительными изолирующими зажимами к 2 проводам, подключенным к клеммам 1 и 2 на J6.

Температурная диаграмма сопротивления термистора

Эта диаграмма аналогична по своим функциям кривой сопротивления/температуры термистора и используется для всех термисторов в микроэлектронных средствах управления, за исключением термистора на плате программируемого ZSM и дистанционного датчика программируемого ZSM.

Температурная диаграмма сопротивления термистора

(°C)	(°F)	Номинальное сопротивление (кОм)
-40	-40	350
-28	-20	170
-18	0	88
-7	20	47
4	40	26
16	60	15
27	80	9,3
38	100	5,8

Интерфейс связи LCI-R LonTalk®

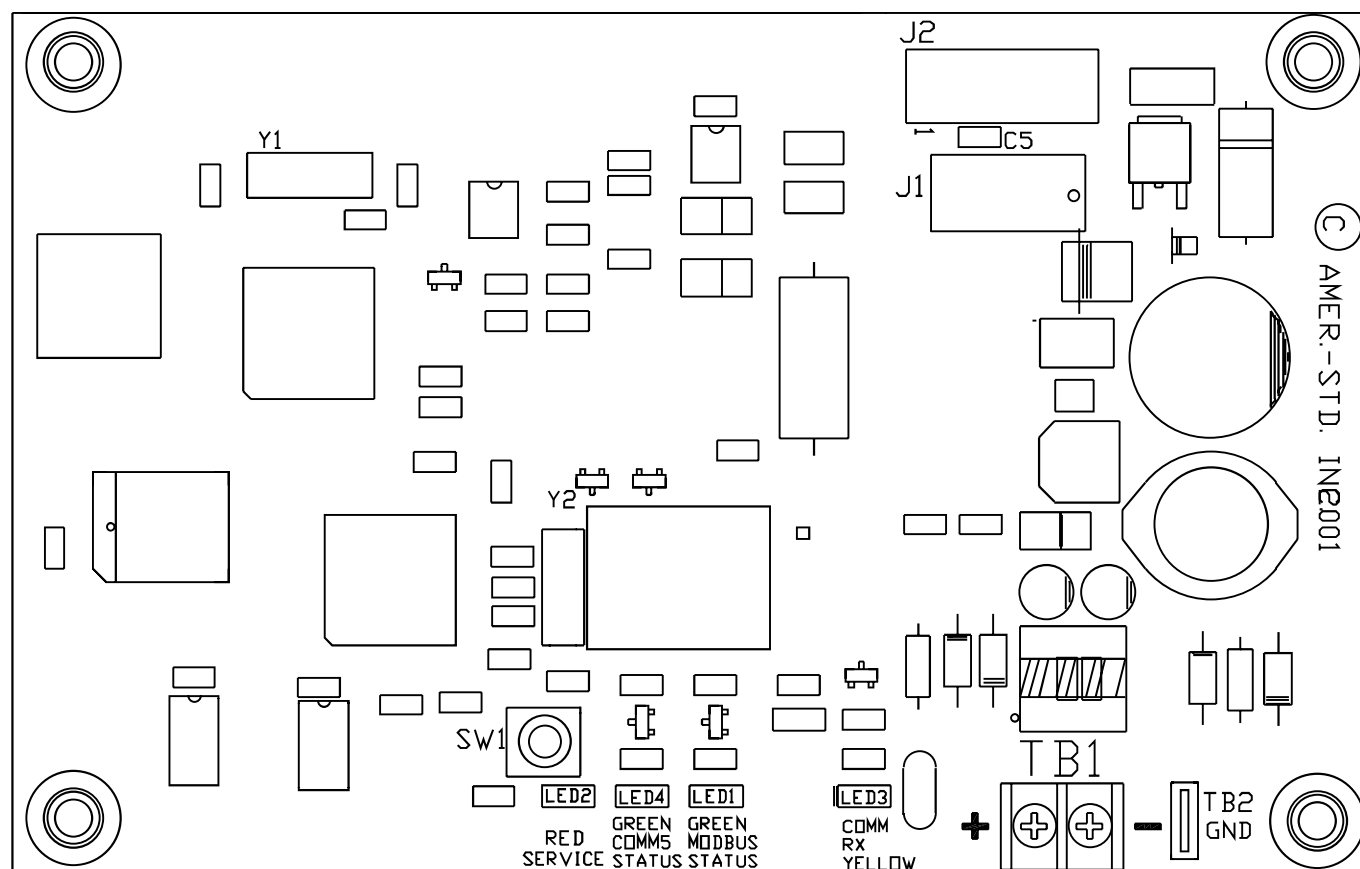
Общая информация

Эта плата интерфейса связи обеспечивает связь контроллеров ReliaTel™ в сети LonTalk на уровне агрегата. Изделие предназначено для установки квалифицированным системным интегратором, прошедшим подготовку и имеющим опыт работы с сетями LonTalk. Сетевые переменные основаны на шаблоне функционального профиля «Контроллер комфортных условий (SCC)» LonMark. LCI-R использует приемопередатчик свободной топологии FTT-10A. Этот канал обладает следующими основными функциями.

- В каждом сегменте сети содержится до 60 узлов
- Скорость передачи данных: 78 125 кбит/с
- Макс. расстояние: 1400 метров

- Рекомендуемая топология: цепочечная с двойным терминатором (105 Ом). Более подробную информацию можно найти в официальном руководстве пользователя к приемопередатчику со свободной топологией FTT-10A регулятора LonWorks®, а также в официальном руководстве LonWorks® по обеспечению взаимодействия уровней 1–6 по протоколу LonMark® версии 3.0. Эти документы и другую дополнительную информацию можно найти на Интернет-сайте www.lonmark.org.

Рисунок 7. Схема интерфейса связи LCI-R LonTalk®



Интерфейс связи LCI-R LonTalk®

Требования к электромонтажным работам

Требования к проводке для линии связи зависят от сетевой архитектуры. Рекомендуется, чтобы системный интегратор ознакомился с «Руководством пользователя приемопередатчика со свободной топологией FTT-10A регулятора LonWorks», изданным корпорацией Echelon, для правильного выбора проводки. Физические ограничения определены в главе 4 «Сетевые кабели и соединения». Это руководство можно найти на веб-сайте компании Echelon. Типичные рекомендации по проводке — Belden 85102, одиночная витая пара, многопроволочная, 19/29, не экранированная, 150 С.

Индикатор состояния/питания/контрольного импульса/тестирования (ИНДИКАТОР СОСТОЯНИЯ)

Плата LCI-R включает зеленый индикатор состояния, который расположен рядом со средней частью платы (рисунок 7). Работа этого индикатора происходит следующим образом.

- + ВКЛ — Питание подается и LCI-R работает нормально.
- + ВЫКЛ — Питание не подается или LCI-R настроен для автономной работы.
- + Мигает дважды в секунду в течение 10 секунд — На LCI-R подана команда подачи контрольного импульса.
- + Непрерывное мигание; ВКЛ на 2,25 секунды, ВЫКЛ на 0,25 секунды — Установка в режиме тестирования.

Контрольный импульс

LCI-R отвечает на сетевой «запрос контрольного импульса». По получении запроса контрольного импульса LCI-R начнет мигать (0,25 секунд ВКЛ, 0,25 секунд ВЫКЛ, 0,25 секунд ВКЛ и т. д.) ИНДИКАТОР СОСТОЯНИЯ горит непрерывно в течение 10 секунд. Этот запрос контрольного импульса доступен для сконфигурированного и несконфигурированного узла LCI-R.

Индикатор связи (СВЕТОДИОД СОММ)

Плата LCI-R включает желтый светодиод СОММ, расположенный слева от клеммы TB1. (Рис. 8) Работа этого индикатора происходит следующим образом.

- + Мерцание — Когда в сети обнаружена передача данных. (На этот индикатор не влияет передача данных с LCI-R.)
- + ВЫКЛ — В сети отсутствует передача данных.

Сервисный переключатель (СЕРВИСНЫЙ ИНДИКАТОР)

Плата LCI-R включает сервисный кнопочный переключатель (также называется сервисным контактом) и сервисный индикатор. Сервисный переключатель находится в нижней средней части платы (рис. 8). и может использоваться при конфигурации, установке и обслуживании узла. Кнопка переключения работает следующим образом.

- + Краткое нажатие — передача идентификатора Neuron и идентификатора программы.
- + Продолжительное нажатие (более 15 секунд) — возврат узла в исходное состояние.

Примечание. Продолжительное нажатие полностью отключает LCI-R и для того, чтобы снова вернуть LCI-R в эксплуатацию, потребуется инструмент управления сетью.

Средства для удержания кнопки запрограммированного отключения в течение 10 секунд вызовут передачу с сервисного контакта, аналогичную кратковременному нажатию сервисного контакта.

Плата LCI-R включает красный сервисный индикатор, расположенный над сервисным переключателем (рис. 8). Работа этого индикатора происходит следующим образом.

Состояние	Выход индикатора
Норма	Постоянно выключен
Сбой аппаратуры	Постоянно включен
Исходное состояние	Мигает: 1 секунду включен, 1 секунду выключен
Происходит сброс сторожевого таймера	Постоянно мигает

Сервисный индикатор включается при нажатии на сервисный контакт.

Интерфейс связи LCI-R LonTalk®

СОСТОЯНИЕ Modbus

(Индикатор Modbus)

Плата LCI-R включает зеленый индикатор COMM 4, который находится справа от клеммного блока TB2 (рис. 8). Этот индикатор указывает на наличие связи LCI-R с ReliaTel™. Работа этого индикатора происходит следующим образом.

Состояние	Выход индикатора
Нормальный режим работы	Постоянно включен
LCI-R не работает	Постоянно выключен
ReliaTel не отвечает	Мигает — 0,25 секунд включено, 2,0 секунды выключено

Сетевой интерфейс

LCI-R включает 2 объекта. Индекс объекта 0 — это объект узла. Индекс объекта 1 — это объект на крыше. Целое в левой колонке — индекс сетевой переменной, используемой в качестве эталона во время привязки или для выполнения обзора сетевых переменных. Этот индекс отличается от индекса шаблона функционального профиля «Контроллер комфортных условий (SCC)», как показано.

Таблица 18. Сетевые переменные объекта на крыше — входы

Индекс сетевых переменных	Индекс SCC	Тип SNVT	Имя сетевой переменной
0	NV#1	SNVT_temp_p	nviSpaceTemp
1	NV#2	SNVT_temp_p	nviSetpoint
2	NV#3	SNVT_temp_p	nviSetpointOffset
3	NV#5	SNVT_tod_event	nviOccSchedule
4	NV#6	SNVT_occupancy	nviOccManCmd
5	NV#7	SNVT_occupancy	nviOccSensor
6	NV#8	SNVT_hvac_mode	nviApplicMode
7	NV#9	SNVT_hvac_mode	nviHeatCool
8	NV#11	SNVT_switch	nviComprEnable
9	NV#12	SNVT_switch	nviAuxHeatEnable
10	NV#13	SNVT_switch	nviEconEnable
11	NV#17	SNVT_hvac_emerg	nviEmergOverride
15		SNVT_switch	nviFanModeCmd
16	NV#59	SNVT_lev_percent	nviOAMinPos
17	NV#22	SNVT_ppm	nviSpaceIAQ
18	NV#20	SNVT_lev_percent	nviSpaceRH
19	NV#19	SNVT_temp_p	nviOutdoorTemp
20	NV#21	SNVT_lev_percent	nviOutdoorRH

Таблица 19. Сетевые переменные объекта на крыше — выходы

Индекс сетевых переменных	Индекс SCC	Тип SNVT	Имя сетевой переменной
23	NV#26	SNVT_temp_p	nvoSpaceTemp
24	NV#27	SNVT_hvac_status	nvoUnitStatus
25	NV#28	SNVT_temp_p	nvoEffectSetpt
26	NV#29	SNVT_occupancy	nvoEffectOccup
27	NV#30	SNVT_hvac_mode	nvoHeatCool
28	NV#31	SNVT_temp_p	nvoSetpoint
29	NV#33	SNVT_switch	nvoFanSpeed
30	NV#34	SNVT_temp_p	nvoDischAirTemp
31	NV#36	SNVT_Power_Kilo	nvoLoadAbsK
32	NV#37	SNVT_lev_percent	nvoTerminalLoad
33	NV#42	SNVT_lev_percent	nvoOADamper
34	NV#43	SNVT_lev_percent	nvoSpaceRH
35	NV#44	SNVT_lev_percent	nvoOutdoorRH
36	NV#45	SNVT_temp_p	nvoOutdoorTemp
37	NV#46	SNVT_ppm	nvoSpaceCO2
40		SNVT_str_asc	nvoAlarmMessage
41		SNVT_temp_p	nvoMATemp
42		SNVT_temp_p	nvoRATemp
46	NV#64	SNVT_temp_p	nvoMixedAirTemp

Интерфейс связи TCI-R (Comm 3/Comm 4)

Общие сведения

Первое поколение модулей связи Reliabel™ включает коммуникационные возможности платы TCI-1 (изолированный Comm 3), TCI-2 (неизолированный Comm 3 или Comm 4 или изолированный Comm 3) и TCI-3 (неизолированный Comm 3 или Comm 4).

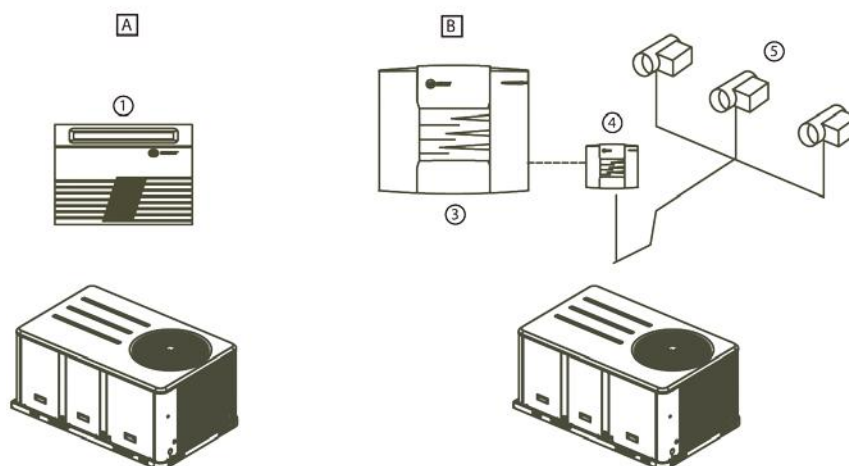
Модуль TCI позволяет поддерживать цифровую связь между средствами управления Reliabel™ и системами Trane ICS, которые включают систему зон Tracer Summit™, Tracker™ Stat 4, Tracker™, Stat 7, Tracker™ Stat 16 и VariTrac®.

Модуль TCI в положении неизолированного Comm 3/Comm 4 позволяет поддерживать связь между установкой под управлением Reliabel™ и зонной системой зон Tracer Summit™ или VariTrac™.

При повороте Comm Link Board 90° модуль связи Comm 3/4 становится изолированным Comm 3 и может использоваться для связи с системами Tracker™ или Tracer 100.

Примечание. Модуль TCI в комплекте поставляется в положении 4.

Рисунок 8. Типовые коммуникационные приложения Reliabel™ (компактные установки)



A = Tracker™, Tracer 100.

1 = Система диспетчеризации здания компании Trane

2 = Опция изолированной связи Comm 3

B = VariTrac™

3 = Опция

4 = VariTrac™ CCP

5 = VariTrac™, зонные заслонки

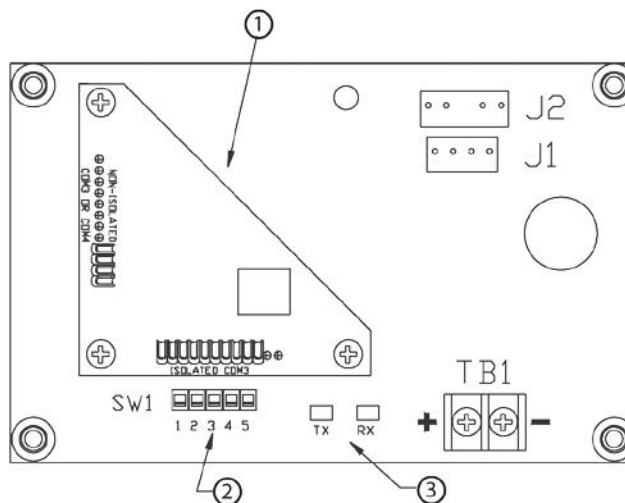
6 = Опция неизолированной связи Comm 3 или Comm 4

C = Tracer Summit™

7 = Опция неизолированной связи Comm 3, Comm 4 или изолированной связи Comm 3

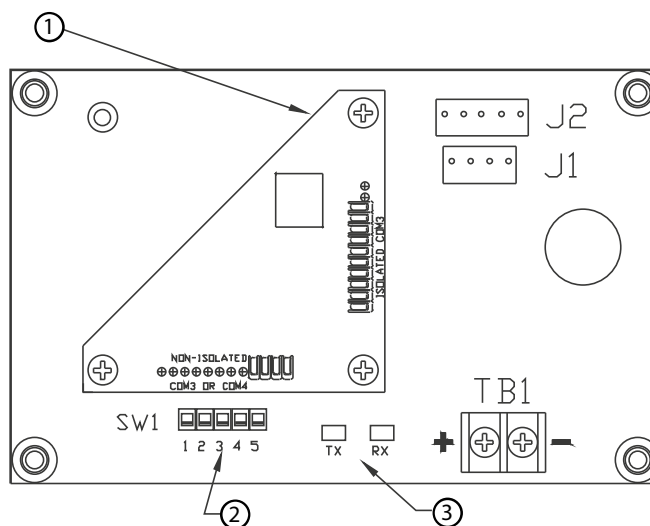
Интерфейс связи TCI-R (Comm 3/Comm 4)

Рисунок 9. Модуль связи, конфигурация типа 1



- 1 = Плата связи Comm в изолированном положении comm 3
- 2 = Dip-переключатель
- 3 = Индикаторы связи

Рисунок 10. Модуль связи, конфигурация типа 2



- 1 = Плата связи Comm в неизолированном положении comm 3 или comm 4
- 2 = Dip-переключатель
- 3 = Индикаторы связи

Интерфейс связи TCI-R (Comm 3/Comm 4)

Настройки адреса при помощи DIP-переключателей

DIP-переключатель (SW1) находится в левом углу платы Comm 3/4. DIP-переключатели SW1-1 по SW1-5 используются для настройки адресов платы Comm 3/4.

Настройка для Tracker™/ComforTrac (Версия Tracker до 10)

Плата Comm 3/4 поддерживается системами диспетчеризации зданий Tracker™/ComforTrac. Плата связи Comm должна быть позиционирована для изолированной связи Comm 3. Для каждой системы Tracker™/ComforTrac можно задать не более 12 интерфейсов.

Таблица 20. Настройка адреса модуля связи TCI для Tracker™/ComforTrac

Номера адресных ячеек	Настройки DIP-переключателей на плате интерфейса связи Reliabel™				
	SW1-1	SW1-2	SW1-3	SW1-4	SW1-5
1	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.
2	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.
3	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.
4	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.
5	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.
6	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.
7	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.
8	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ON
9	ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.
10	ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.
11	ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.
12	ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.

Таблица 21. Модуль связи Comm 3/4, настройка адреса для системы регулирования комфортных условий VariTrac™ I и центральной панели управления VariTrac™ II

Номера адресных ячеек	Настройки DIP-переключателей на плате интерфейса связи Reliabel™				
	SW1-1	SW1-2	SW1-3	SW1-4	SW1-5
BCE	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.

Таблица 22. Модуль связи TCI, настройка адреса для центральной панели управления VariTrac™ III

Номера адресных ячеек	Настройки DIP-переключателей на плате интерфейса связи Reliabel™				
	SW1-1	SW1-2	SW1-3	SW1-4	SW1-5
BCE	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.

Интерфейс связи TCI-R (Comm 3/Comm 4)

Настройки для панелей Tracer серии 100 и систем Tracer Summit™

Для каждого Tracer 100 и Tracer 100i может быть задано не более 32 модулей связи Comm 3/4. Для каждого Tracer L и Tracer Monitor может быть задано не более 20 модулей связи Comm 3/4.

Примечание. Количество интерфейсов связи ReliaTel™, поддерживаемых Tracer, зависит от используемого программного обеспечения. Конкретные значения приведены в литературе по Tracer серии 100.

Tracer Summit™ поддерживает не более 32 адресов Tracer на соединение для обеспечения высокой производительности или 16 адресов для обеспечения стандартной производительности.

Коммуникационным модулям Comm 3/4 можно назначить номера адресных ячеек Tracer в диапазоне от 50 до 81. Чтобы настроить адрес установки, назначьте номер точки (т. е. 30–01, 30–02, 30–03 и т. п.) для адреса Tracer в допустимом диапазоне (50–81), как показано в таблице 16. Настройте DIP-переключатели модуля связи Comm 3/4 для этого адреса.

Таблица 23. Модуль связи TCI, настройка адреса для панелей Tracer серии 100 и Tracer Summit™

Номера адресных ячеек	Настройки DIP-переключателей на плате интерфейса связи ReliaTel™				
	Выкл.	Выкл.	Вкл.	Вкл.	Выкл.
56	Выкл.	Выкл.	Вкл.	Вкл.	Выкл.
57	Выкл.	Выкл.	Вкл.	Вкл.	Вкл.
58	Выкл.	Вкл.	Выкл.	Выкл.	Выкл.
59	Выкл.	Вкл.	Выкл.	Выкл.	Вкл.
60	Выкл.	Вкл.	Выкл.	Вкл.	Выкл.
61	Выкл.	Вкл.	Выкл.	Вкл.	Вкл.
62	Выкл.	Вкл.	Вкл.	Выкл.	Выкл.
63	Выкл.	Вкл.	Вкл.	Выкл.	Вкл.
64	Выкл.	Вкл.	Вкл.	Вкл.	Выкл.
65	Выкл.	Вкл.	Вкл.	Вкл.	Вкл.
66	Вкл.	Выкл.	Выкл.	Выкл.	Выкл.
67	Вкл.	Выкл.	Выкл.	Выкл.	Вкл.
68	Вкл.	Выкл.	Выкл.	Вкл.	Выкл.
69	Вкл.	Выкл.	Выкл.	Вкл.	Вкл.
70	Вкл.	Выкл.	Вкл.	Выкл.	Выкл.
71	Вкл.	Выкл.	Вкл.	Выкл.	Вкл.
72	Вкл.	Выкл.	Вкл.	Вкл.	Выкл.
73	Вкл.	Выкл.	Вкл.	Вкл.	Вкл.
74	Вкл.	Вкл.	Выкл.	Выкл.	Выкл.
75	Вкл.	Вкл.	Выкл.	Выкл.	Вкл.
76	Вкл.	Вкл.	Выкл.	Вкл.	Выкл.
77	Вкл.	Вкл.	Выкл.	Вкл.	Вкл.
78	Вкл.	Вкл.	Вкл.	Выкл.	Выкл.
79	Вкл.	Вкл.	Вкл.	Выкл.	Вкл.
80	Вкл.	Вкл.	Вкл.	Вкл.	Выкл.
81	Вкл.	Вкл.	Вкл.	Вкл.	Вкл.

PIC Modbus

Функции протокола Modbus

Функция 2: считывание n битов

Входы обрабатываются, начиная с нуля: регистр 10001 обрабатывается как 0.

Функция 4: считывание аналоговых значений n

Регистры обрабатываются, начиная с нуля: регистр 30001 обрабатывается как 0.

Функция 5: запись бита

Функция 15: запись n битов

Теплообменники обрабатываются, начиная с нуля: теплообменник 00001 обрабатывается как 0.

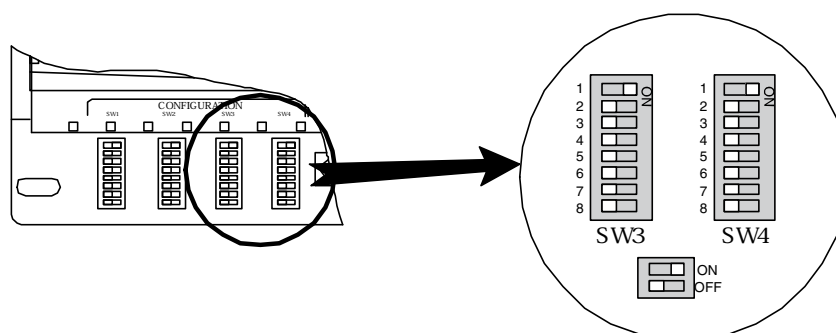
Функция 6: запись удаленной уставки

Функция 16: запись n удаленных уставок

Регистры обрабатываются, начиная с нуля: регистр 40001 обрабатывается как 0.

Конфигурация Modbus

Имеются 2 блока dip-переключателей, предназначенных для конфигурации протокола Modbus.



Блок DIP-переключателей SW3: серийный тип, четность, скорость передачи

Блок DIP-переключателей SW4: адрес ведомого устройства, работающего по протоколу Modbus

Параметры протокола Modbus — SW3

Таблица 24. SW3 — Конфигурация Modbus

		1	2	3	4	5	6	7	8
Тип серии	RS232	ВКЛ.							
	RS485	ВЫКЛ.							
Проверка на четность	Отсутствует		ВЫКЛ.	ВЫКЛ.					
	Нечетное		ВКЛ.	ВКЛ.					
	Четное		ВЫКЛ.	ВКЛ.					
Скорость передачи в бодах	1200				ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.		
	2400				ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.		
	4800				ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.		
	9600				ВКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.		
	14400				ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.		
	38400				ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.		
	57600				ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.		
									Не используются

PIC Modbus

Адрес ведомого устройства, работающего по протоколу Modbus — SW4

Чтобы настроить адрес ведомого устройства для PIC (от 1 до 247), следует настроить DIP-переключатели SW4 в соответствии со следующей таблицей.

Таблица 25. SW4 — Адрес ведомого устройства, работающего по протоколу Modbus

SW4 — Адрес ведомого устройства, работающего по протоколу Modbus								
Адрес	1	2	3	4	5	6	7	8
1	ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.
2	ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.
3	ВКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.
4	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.
5	ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.
6	ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.
7	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.
8	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.
9	ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.
10	ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.
11	ВКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.
12	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.
13	ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.
14	ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.
15	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.
16	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.
17	ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.
18	ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.
19	ВКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.
20	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.
21	ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.
22	ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.
23	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.
24	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.
25	ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.
26	ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.
27	ВКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.
28	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.
29	ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.
30	ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.

PIC Modbus

Таблица 25 (продолжение)

SW4 — Адрес ведомого устройства, работающего по протоколу Modbus								
Адрес	1	2	3	4	5	6	7	8
31	Вкл.	Вкл.	Вкл.	Вкл.	Вкл.	Выкл.	Выкл.	Выкл.
32	Выкл.	Выкл.	Выкл.	Выкл.	Выкл.	Вкл.	Выкл.	Выкл.
33	Вкл.	Выкл.	Выкл.	Выкл.	Выкл.	Вкл.	Выкл.	Выкл.
34	Выкл.	Вкл.	Выкл.	Выкл.	Выкл.	Вкл.	Выкл.	Выкл.
35	Вкл.	Вкл.	Выкл.	Выкл.	Выкл.	Вкл.	Выкл.	Выкл.
36	Выкл.	Выкл.	Вкл.	Выкл.	Выкл.	Вкл.	Выкл.	Выкл.
37	Вкл.	Выкл.	Вкл.	Выкл.	Выкл.	Вкл.	Выкл.	Выкл.
38	Выкл.	Вкл.	Вкл.	Выкл.	Выкл.	Вкл.	Выкл.	Выкл.
39	Вкл.	Вкл.	Вкл.	Выкл.	Выкл.	Вкл.	Выкл.	Выкл.
40	Выкл.	Выкл.	Выкл.	Вкл.	Выкл.	Вкл.	Выкл.	Выкл.
41	Вкл.	Выкл.	Выкл.	Вкл.	Выкл.	Вкл.	Выкл.	Выкл.
42	Выкл.	Вкл.	Выкл.	Вкл.	Выкл.	Вкл.	Выкл.	Выкл.
43	Вкл.	Вкл.	Выкл.	Вкл.	Выкл.	Вкл.	Выкл.	Выкл.
44	Выкл.	Выкл.	Вкл.	Вкл.	Выкл.	Вкл.	Выкл.	Выкл.
45	Вкл.	Выкл.	Вкл.	Вкл.	Выкл.	Вкл.	Выкл.	Выкл.
46	Выкл.	Вкл.	Вкл.	Вкл.	Выкл.	Вкл.	Выкл.	Выкл.
47	Вкл.	Вкл.	Вкл.	Вкл.	Выкл.	Вкл.	Выкл.	Выкл.
48	Выкл.	Выкл.	Выкл.	Выкл.	Вкл.	Вкл.	Выкл.	Выкл.
49	Вкл.	Выкл.	Выкл.	Выкл.	Вкл.	Вкл.	Выкл.	Выкл.
50	Выкл.	Вкл.	Выкл.	Выкл.	Вкл.	Вкл.	Выкл.	Выкл.
51	Вкл.	Вкл.	Выкл.	Выкл.	Вкл.	Вкл.	Выкл.	Выкл.
52	Выкл.	Выкл.	Вкл.	Выкл.	Вкл.	Вкл.	Выкл.	Выкл.
53	Вкл.	Выкл.	Вкл.	Выкл.	Вкл.	Вкл.	Выкл.	Выкл.
54	Выкл.	Вкл.	Вкл.	Выкл.	Вкл.	Вкл.	Выкл.	Выкл.
55	Вкл.	Вкл.	Вкл.	Выкл.	Вкл.	Вкл.	Выкл.	Выкл.
56	Выкл.	Выкл.	Выкл.	Вкл.	Вкл.	Вкл.	Выкл.	Выкл.
57	Вкл.	Выкл.	Выкл.	Вкл.	Вкл.	Вкл.	Выкл.	Выкл.
58	Выкл.	Вкл.	Выкл.	Вкл.	Вкл.	Вкл.	Выкл.	Выкл.
59	Вкл.	Вкл.	Выкл.	Вкл.	Вкл.	Вкл.	Выкл.	Выкл.
60	Выкл.	Выкл.	Вкл.	Вкл.	Вкл.	Вкл.	Выкл.	Выкл.
61	Вкл.	Выкл.	Вкл.	Вкл.	Вкл.	Вкл.	Выкл.	Выкл.
62	Выкл.	Вкл.	Вкл.	Вкл.	Вкл.	Вкл.	Выкл.	Выкл.
63	Вкл.	Вкл.	Вкл.	Вкл.	Вкл.	Вкл.	Выкл.	Выкл.
64	Выкл.	Выкл.	Выкл.	Выкл.	Выкл.	Выкл.	Вкл.	Выкл.

PIC Modbus

Переменный формат

Температура:

Смещение: -45°C

Масштабирование: 10

Преобразование:

Когда в BMS поступают данные, нужно применить следующее уравнение

Температура = (полученные данные/10) – 45

Когда BMS отправляет данные, нужно применить следующее уравнение

Данные к отправке = (Температура + 45) * 10

Процентное отношение:

Смещение = 0

Масштабирование = 1

Без установки:

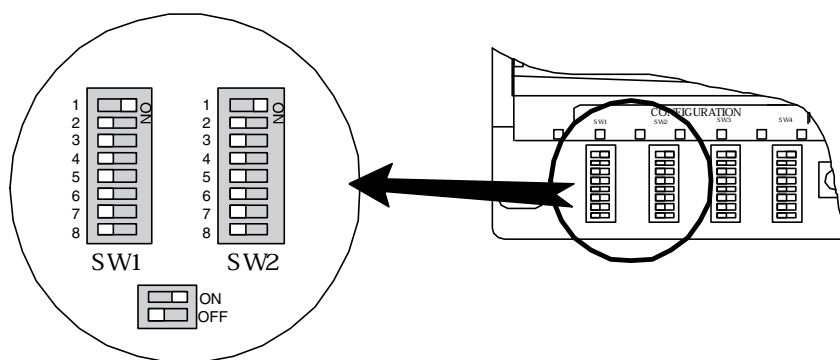
Смещение = 0

Масштабирование = 1

Конфигурация PIC и оборудования компании Trane

Конфигурирование PIC, соединенного с оборудованием компании Trane Comm3

Шаг 1: задайте конфигурацию dip-переключателей SW1 и SW2 контроллера интерфейсного протокола (PIC) в соответствии с имеющимся оборудованием компании Trane



PIC Modbus

Таблица 26

SW1 — Конфигурация оборудования Trane									
Оборудование Trane	Контроллер	1	2	3	4	5	6	7	8
Установка WSD/Установка WSH/WKD/WKH/TCD/TCH/TED/TEH/TSD/TSH/TKD/TKH/YCD/YCH/YSD/YSH/YKD/YKH	Reliabel или UCP II	Вкл.	Выкл.	Выкл.	Выкл.	Не используются			Вкл.

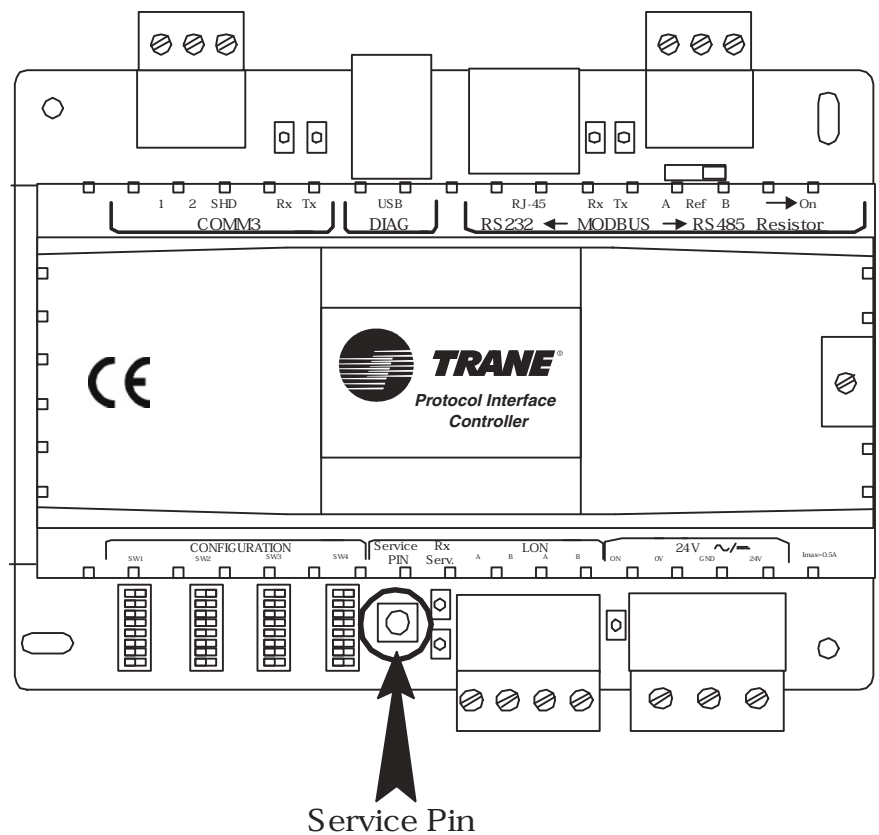
Таблица 27

SW2 — Конфигурация оборудования Trane									
Оборудование Trane	Контроллер	1	2	3	4	5	6	7	8
Установка WSD/Установка WSH/WKD/WKH/TCD/TCH/TED/TEH/TSD/TSH/TKD/TKH/YCD/YCH/YSD/YSH/YKD/YKH	Reliabel или UCP II	Выкл.	Выкл.	Выкл.	Выкл.	Выкл.	Выкл.	Не используются	

Шаг 2: проверьте конфигурацию PIC

После задания конфигурации PIC и его подключения к оборудованию компании Trane необходимо подтвердить конфигурацию.

Для этого нужно нажать вспомогательный вывод PIC и не отпускать его в течение **15 секунд**. Это позволит сохранить конфигурацию и восстановить PIC.



PIC Modbus

Таблица 28. Список точек данных для крышных кондиционеров, контроллеры Reliabel

Тип данных	Функция	Индекс Modbus	Смещение	Описание точки	Установка
Двоичные выходы	5/15	00001	0	Сброс диагностического сообщения интегрированной системы Comfort (ICS) (1 = Да 0 = Нет)	бит
		00002	1	Заводской тест (***) Используется только на заводе (***) (1 = Да 0 = Нет)	бит
		00003	2	Запрошен ведомый режим интегрированной системы Comfort (ICS) (1 = Да 0 = Нет)	бит
		00004	3	Источник управления установкой (1 = Интегрированная система Comfort (ICS) 0 = Локально)	бит
		00005	4	Режим подающего вентилятора (1 = Вкл (непрерывно) 0 = Авто)	бит
		00006	5	Открыт привод экономайзера (1 = Привод открыт 0 = Авто)	бит
		00007	6	Закрыт привод экономайзера (1 = Привод закрыт 0 = Авто)	бит
		00008	7	Привод экономайзера в мин. положении (1 = Привод в мин. положении 0 = Авто)	бит
		00009-00010	8-9	Управление экономайзером (биты 00009 00010) 0 0 Экономайзер выключен 0 1 Экономайзер выключен 1 0 Использовать локальный запрос энтальпии экономайзера (ABTO) 1 1 Переписать локальный запрос энтальпии экономайзера (BKJL)	
		00011	10	Перезаписать ручной режим нагрева/охлаждения интегрированной системы Comfort (ICS) (1 = Ручной режим 0 = Авто)	бит
		00012	11	Выбор перезаписи режима интегрированной системы Comfort (ICS) (1 = Охлаждение 0 = Нагрев)	бит
		00013	12	Запрос на остановку установки интегрированной системы Comfort (ICS) (1 = Выкл 0 = Авто)	бит
		00014	13	Запрос температуры приточного воздуха (1 = Включен 0 = Отключен)	бит
		00015	14	Запрос аварийного режима нагрева (только для теплового насоса) (1 = Ав. нагрев 0 = Авто)	бит
		00016	15	Запрос аварийной остановки (1 = Да 0 = Нет)	бит
		00017	16	Дополнительная блокировка нагрева (1 = Нет блокировки 0 = Блокировка)	бит
		00018	17	Блокировка компрессора (блокируются оба) (1 = Нет блокировки 0 = Блокировка)	бит
Аналоговые выходы	6/16	40001	0	Номер ведомого состояния (от 0 до 10 и 12)	Отсутствует
		40002	1	Минимальное положение заслонки экономайзера (от 0 до 50 %)	Процентное отношение
		40003	2	Уставка охлаждения зоны интегрированной системы Comfort (ICS)	Температура
		40004	3	Уставка нагрева зоны интегрированной системы Comfort (ICS)	Температура
		40005	4	Число ступеней охлаждения для включения (от 0 до 3)	Отсутствует
		40006	5	Число ступеней нагрева для включения (от 0 до 3)	Отсутствует
		40007	6	Бит 0 Привод экономайзера в мин. положении (1 = Привод в мин. положении 0 = Авто)	битовое поле
				Бит 1 Закрыт привод экономайзера (1 = Привод закрыт 0 = Авто)	
				Бит 2 Открыт привод экономайзера (1 = Привод открыт 0 = Авто)	
				Бит 3 Режим подающего вентилятора (1 = Вкл (непрерывно) 0 = Авто)	
				Бит 4 Источник управления установкой (1 = Интегрированная система Comfort (ICS) 0 = Локально)	
				Бит 5 Запрошен ведомый режим интегрированной системы Comfort (ICS) (1 = Да 0 = Нет)	
		40008	7	Бит 6 Заводской тест (***) Используется только на заводе (***) (1 = Да 0 = Нет)	битовое поле
				Бит 7 Сброс диагностического сообщения интегрированной системы Comfort (ICS) (1 = Да 0 = Нет)	
				Бит 0 Запрос аварийной остановки (1 = Да 0 = Нет)	
				Бит 1 Запрос аварийного режима нагрева (только для теплового насоса) (1 = Ав. нагрев 0 = Авто)	
				Бит 2 Запрос температуры приточного воздуха (1 = Включен 0 = Отключен)	
				Бит 3 Запрос на остановку установки интегрированной системы Comfort (ICS) (1 = Выкл 0 = Авто)	
				Бит 4 Выбор перезаписи режима интегрированной системы Comfort (ICS) (1 = Охлаждение 0 = Нагрев)	
				Бит 5 Перезаписать ручной режим нагрева/охлаждения интегрированной системы Comfort (ICS) (1 = Ручной Режим 0 = Авто)	
				Бит 6, 7 Управление экономайзером (биты 7 6) 0 0 Экономайзер выключен 0 1 Экономайзер выключен 1 0 Использовать локальный запрос энтальпии экономайзера (ABTO) 1 1 Переписать локальный запрос энтальпии экономайзера (BKJL)	

PIC Modbus

Таблица 28 (продолжение)

Тип данных	Функция	Индекс Modbus	Смещение	Описание точки	Установка
Аналоговые выходы	6/16	40009	8	Бит 0 Блокировка компрессора (блокируются оба) (1 = Нет блокировки 0 = Блокировка)	
				Бит 1 Дополнительная блокировка нагрева (1 = Нет блокировки 0 = Блокировка)	
				Бит 2 Опережение/запаздывание включено/отключено (1 = Включено 0 = Отключено)	
				Бит 3 Источник температуры в зоне (1 = Echelon 0 = Локально)	
				Бит 4 Источник уставки мин. положения экономайзера (1 = Интегрированная система Comfort (ICS) 0 = Локально)	
				Бит 5 Источник уставки мощности вытяжки (1 = Интегрированная система Comfort (ICS) 0 = Локально)	
				Бит 6 Источник ввода выбора сброса (только для систем с переменным расходом воздуха) (1 = Интегрированная система Comfort (ICS) 0 = Локально)	
				Бит 7 Система Tracer не произвела запись (1 = Да 0 = Нет)	битовое поле
		40010	9	Зарезервировано для системы BAS 1	Отсутствует
		40011	10	Зарезервировано для системы BAS 2	Отсутствует
Двоичные входы	2	10004	3	Установка Gemini (1 = Да 0 = Нет)	бит
		10005	4	Установлен экономайзер (1 = Установлен 0 = Не установлен)	бит
		10006	5	Газовый или электрический (1 = Газовый Нагрев 0 = Электрический нагрев)	бит
		10007	6	Тепловой насос (Только для Voyager I и II) (1 = Да 0 = Нет)	бит
		10008	7	Существует компрессор 1 (1 = Да 0 = Нет)	бит
		10009	8	Циклический вход компрессора 1 (1 = В норме 0 = Отключен)	бит
		10010	9	НРС для компрессора 1 (1 = Высокое давление 0 = В норме)	бит
		10011	10	Компрессор 1 заблокирован (1 = Да 0 = Нет)	бит
		10012	11	Компрессор Вкл. или Выкл. (1 = Вкл 0 = Выкл)	бит
		10013	12	Существует компрессор 2 (1 = Да 0 = Нет)	бит
		10014	13	Циклический вход компрессора 2 (1 = В норме 0 = Отключен)	бит
		10015	14	НРС для компрессора 2 (1 = Высокое давление 0 = В норме)	бит
		10016	15	Компрессор 2 заблокирован (1 = Да 0 = Нет)	бит
		10017	16	Компрессор Вкл. или Выкл. (1 = Вкл 0 = Выкл)	бит
		10019	18	Сбой датчика влажности возвратного воздуха (1 = Да 0 = Нет)	бит
		10020	19	Сбой датчика температуры вытяжного воздуха (1 = Да 0 = Нет)	бит
		10021	20	Сбой датчика влажности наружного воздуха (1 = Да 0 = Нет)	бит
		10022	21	Сбой датчика температуры приточного воздуха (комбинированный) (1 = Да 0 = Нет)	бит
		10023	22	Сбой датчика температуры наружного воздуха (1 = Да 0 = Нет)	бит
		10024	23	Сбой датчика температуры зоны (1 = Да 0 = Нет)	бит
		10025	24	Сбой экономайзера (1 = Да 0 = Нет)	бит
		10026	25	Сбой датчика температуры теплообменника (1 = Да 0 = Нет)	бит
		10027	26	Сбой уставки охлаждения локальной зоны (1 = Да 0 = Нет)	бит
		10028	27	Сбой уставки нагрева локальной зоны (1 = Да 0 = Нет)	бит
		10030	29	Сбой из-за засорения фильтра (1 = Да 0 = Нет)	бит
		10031	30	Сбой нагрева (1 = Да 0 = Нет)	бит
		10032	31	Высокотемпературный вход горячий/датчик дыма (1 = Да 0 = Нет)	бит
		10033	32	Существует стадия нагрева 3 (1 = Да 0 = Нет)	бит
		10034	33	Существует стадия нагрева 2 (1 = Да 0 = Нет)	бит
		10035	34	Не используется — Зарезервировано для УСР (1 = Да 0 = Нет)	бит
		10036	35	Аварийный режим нагрева (только для тепловых насосов) (1 = Да 0 = Нет)	бит
		10037	36	Режим подающего вентилятора (1 = Вкл 0 = Авто)	бит
		10038	37	Режим Ручной/Автоматический (1 = Ручной 0 = Авто)	бит
		10039	38	Режим Нагрев/Охлаждение (1 = Охлаждение 0 = Нагрев)	бит
		10040	39	Режим Выкл. (1 = Выкл 0 = Авто)	бит
		10041	40	Запрос синхронизированной отмены заданий (1 = Да 0 = Нет)	бит
		10042	41	Испытание режима в процессе (1 = Да 0 = Нет)	бит
		10043	42	Решение об экономизации (1 = Включено 0 = Отключено)	бит
		10045	44	Произошел сбой включения электропитания (1 = Да 0 = Нет)	бит
		10046	45	Активная оттайка теплового насоса (1 = Да 0 = Нет)	бит
		10047	46	Активная оттайка испарителя (1 = Да 0 = Нет)	бит

PIC Modbus

Таблица 28 (продолжение)

Тип данных	Функция	Индекс Modbus	Смещение	Описание точки	Установка
Двоичные входы	2	10048	47	Температура приточного воздуха активна (1 = Да 0 = Нет)	бит
		10049	48	Подано питание на вытяжной вентилятор (1 = Да 0 = Нет)	бит
		10050	49	Подано питание на вентилятор конденсатора А (1 = Да 0 = Нет)	бит
		10051	50	Подано питание на вентилятор конденсатора В (1 = Да 0 = Нет)	бит
		10052	51	Подано питание на выход нагрева 1 (1 = Да 0 = Нет)	бит
		10053	52	Подано питание на выход нагрева 2 (1 = Да 0 = Нет)	бит
		10054	53	Подано питание на обратный клапан (1 = Да 0 = Нет)	бит
		10055	54	Подано питание на подающий вентилятор (1 = Да 0 = Нет)	бит
		10059	58	Локальный вход засоренного фильтра (1 = Да 0 = Нет)	бит
		10060	59	Циклический вход компрессора 2 (1 = Норма 0 = Сбой)	бит
		10061	60	Циклический вход компрессора 1 (1 = Норма 0 = Сбой)	бит
		10065	64	Флажок оттайки по умолчанию	бит
		10066	65	Флажок сбоя С защитной системы оттайки	бит
		10067	66	Флажок сбоя В защитной системы оттайки	бит
		10068	67	Флажок сбоя А защитной системы оттайки	бит
		10069	68	Сбой вентилятора (1 = Сбой 0 = Норма)	бит
		10070	69	Сбой нагрева (1 = Открыт 0 = Закрыт)	бит
Аналоговые входы	4	10071	70	НРС для компрессора 2 (1 = Высокое давление 0 = В норме)	бит
		10072	71	НРС для компрессора 1 (1 = Высокое давление 0 = В норме)	бит
		30001	0	Значение датчика температуры наружного воздуха	Температура
		30002	1	Значение датчика температуры зоны	Температура
		30003	2	Значение датчика температуры смешанного воздуха	Температура
		30004	3	Значение датчика температуры вытяжного воздуха	Температура
		30005	4	Вход уставки охлаждения локальной зоны	Температура
		30006	5	Вход уставки нагрева локальной зоны	Температура
		30007	6	Фактическая уставка охлаждения зоны	Температура
		30008	7	Фактическая уставка нагрева зоны	Температура
		30009	8	Показание датчика относительной влажности наружного воздуха (от 10,0 до 90,0 %)	Процентное отношение
		30010	9	Показание датчика относительной влажности возвратного воздуха (от 10,0 до 90,0 %)	Процентное отношение
		30011	10	Диапазон минимального положения локального экономайзера (от 0,0 до 50,0 %)	Процентное отношение
		30012	11	Диапазон действительного положения заслонки экономайзера (от 0,0 до 100,0 %)	Процентное отношение
		30013	12	Число активных ступеней охлаждения (от 0 до 3)	Отсутствует
		30014	13	Число активных ступеней нагрева (от 0 до 3)	Отсутствует
		30016	15	Описание настроек переключателя энтальпии (22, 23, 25 или 27 BTU/LBM)	Отсутствует
		30018	17	Бит 0 Газовый или электрический (1 = Газовый нагрев 0 = Электрический нагрев)	битовое поле
				Бит 1 Тепловой насос (Только для Voyager I и II) (1 = Да 0 = Нет)	
				Бит 2 Установка Voyager III (1 = Да 0 = Нет)	
				Бит 3 Установлен экономайзер (1 = Установлен 0 = Не установлен)	
				Бит 4 Установка Gemini (1 = Да 0 = Нет)	
				Бит 5 Не используется — Зарезервировано для UCP	
				Бит 6 Не используется — Зарезервировано для UCP	
		30019	18	Бит 7 Не используется — Зарезервировано для UCP	битовое поле
				Бит 0 Компрессор Вкл или Выкл (1 = Вкл 0 = Выкл)	
				Бит 1 Компрессор 1 заблокирован (1 = Да 0 = Нет)	
				Бит 1 НРС для компрессора 2 (1 = Высокое давл. 0 = Нормальное)	
				Бит 3 Циклический вход компрессора 1 (1 = В норме 0 = Отключен)	
				Бит 4 Существует компрессор 1 (1 = Да 0 = Нет)	
				Бит 5 Компрессор 1 Ведущий (1 = Да 0 = Нет)	
				Бит 6 Не используется — Зарезервировано для UCP	
				Бит 7 Не используется — Зарезервировано для UCP	

PIC Modbus

Таблица 28 (продолжение)

Тип данных	Функция	Индекс Modbus	Смещение	Описание точки	Установка
Аналоговые входы	4	30020	19	Бит 0 Компрессор Вкл или Выкл (1 = Вкл 0 = Выкл)	
				Бит 1 Блокировка компрессора 2 (1 = Да 0 = Нет)	
				Бит 2 НРС для компрессора 2 (1 = Высокое давл. 0 = Нормальное)	
				Бит 3 Циклический вход компрессора 2 (1 = В норме 0 = Отключен)	
				Бит 4 Существует компрессор 2 (1 = Да 0 = Нет)	
				Бит 5 Компрессор 2 Ведущий (1 = Да 0 = Нет)	
				Бит 6 Не используется — Зарезервировано для UCP	
		30021	20	Бит 7 Не используется — Зарезервировано для UCP	битовое поле
				Бит 0 Сбой датчика температуры зоны (ZTS) (1 = Да 0 = Нет)	
				Бит 1 Сбой датчика температуры наружного воздуха (1 = Да 0 = Нет)	
				Бит 2 Сбой датчика приточного воздуха (Смеш.) (1 = Да 0 = Нет)	
				Бит 3 Сбой датчика влажности наружного воздуха (1 = Да 0 = Нет)	
				Бит 4 Сбой датчика температуры вытяжного воздуха (1 = Да 0 = Нет)	
				Бит 5 Сбой датчика влажности возвратного воздуха (1 = Да 0 = Нет)	
				Бит 6 Не используется — Зарезервировано для UCP	
		30022	21	Бит 7 Внешнее устройство аварийной остановки (1 = Да 0 = Нет)	битовое поле
				Бит 0 Высокотемпературный вход горячий/Датчик дыма (1 = Да 0 = Нет)	
				Бит 1 Сбой (Стадии) Нагрева (1 = Да 0 = Нет)	
				Бит 2 Сбой из-за засорения фильтра (1 = Да 0 = Нет)	
				Бит 3 Не используется — Зарезервировано для UCP	
				Бит 4 Сбой уставки нагрева локальной зоны (1 = Да 0 = Нет)	
				Бит 5 Сбой уставки охлаждения локальной зоны (1 = Да 0 = Нет)	
		30023	22	Бит 6 Сбой датчика температуры теплообменника (1 = Да 0 = Нет)	
				Бит 7 Сбой экономайзера (1 = Да 0 = Нет)	битовое поле
				Бит 0 Дополнительный	
				Бит 1 Подано питание на подающий вентилятор (1 = Да 0 = Нет)	
				Бит 2 Подано питание на обратный клапан (1 = Да 0 = Нет)	
				Бит 3 Подано питание на выход нагрева 2 (1 = Да 0 = Нет)	
				Бит 4 Подано питание на выход нагрева 1 (1 = Да 0 = Нет)	
				Бит 5 Подано питание на вентилятор конденсатора В (1 = Да 0 = Нет)	
				Бит 6 Подано питание на вентилятор конденсатора А (1 = Да 0 = Нет)	
				Бит 7 Подано питание на вытяжной вентилятор (1 = Да 0 = Нет)	битовое поле

Примечания



Примечания

Примечания



Компания Trane оптимизирует функциональность зданий и строений во всем мире. Подразделение компании Ingersoll Rand, лидера в создании и поддержке безопасной, комфортабельной и энергоэффективной среды, Trane предлагает широкий ассортимент современных модулей управления и систем HVAC, сервисное обслуживание и запасные части. Для получения более подробной информации посетите веб-сайт www.Trane.com.

В связи с тем, что компания Trane проводит политику постоянного совершенствования своей продукции, она оставляет за собой право изменять конструкцию и технические характеристики оборудования без предварительного уведомления.

© 2011 Trane Все права защищены.

CNT-SVX15D-RU Ноябрь 2011 г. Заменяет CNT-SVX15C-RU Июнь 2006 г.

Отпечатано в цифровом режиме на экологически чистой бумаге;
выполнено с использованием минимального количества древесины
и химикатов и с меньшими энергозатратами.

